ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ഈ പരമ്പരയിലെ ആറാമത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് സ്വാഗതം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കഴിഞ്ഞ തവണ നിർത്തിയിടത്ത് നിന്ന് ഏകതാനമായ സമവാക്യങ്ങളുടെ പഠനം തുടരും, കഴിഞ്ഞ തവണ f, g എന്നീ രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകൾ നൽകിയ അനന്തതകളുടെ താരതമ്യത്തെക്കുറിച്ചാണ് ഞങ്ങൾ സംസാരിച്ചതെന്ന് ഓർക്കുക. f അനന്തതയിലേക്ക് g-യെക്കാൾ വേഗത്തിലോ g അല്ലെങ്കിൽ f-നേക്കാൾ പതുക്കെയോ അനന്തതയിലേക്കോ പോകുന്നു എന്നർത്ഥം , ഈ വിഷയങ്ങളിൽ ചിലത് ഞങ്ങൾ കഴിഞ്ഞ തവണ ചർച്ച ചെയ്ത അതേ സ്ഥലത്തുവെച്ച് അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ ഈ വിഷയത്തിൽ നമുക്ക് ഒരു ഉദാഹരണം കൂടി എടുക്കാം , അതിനാൽ അനന്തതയുടെയും വ്യത്യാസത്തിന്റെയും ക്രമം. സമവാക്യങ്ങൾ അതിനാൽ നമുക്ക് നിഷ്കളങ്കമായി കാണപ്പെടുന്ന ഒരു ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം നോക്കാം dx y ന് 1 പ്ലസ് y ലേക്ക് x തുല്യമാണ്, നമ്മൾ ഈ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം നോക്കുന്നു, അതായത് 0-നേക്കാൾ വലുത് x, 0- നേക്കാൾ വലുത്. എല്ലാം ശരി സമവാക്യം 2.11 നിങ്ങൾ സ്ലൈഡിൽ കാണുന്നത് ഒരു വേരിയബിൾ വേരിയബിൾ സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടതെന്ന് നിങ്ങൾ നന്നായി ചോദിച്ചേക്കാം എല്ലാം എളുപ്പമല്ലേ എല്ലാം എളുപ്പമല്ല, എന്നാൽ സമവാക്യത്തിൽ ഈ വ്യായാമങ്ങൾ നോക്കാം 2.11 ആദ്യ വ്യായാമം കണ്ടെത്തുക എന്നതാണ്. 2.11 ന്റെ പരിഹാരം തുടർന്ന് പരിമിതമായ സമയത്തിനുള്ളിൽ പരിഹാരത്തിന് അനന്തതയിലേക്ക് രക്ഷപ്പെടാൻ കഴിയില്ലെന്ന് കാണിക്കാൻ, തുടർന്ന് പരിഹാരം ലോഗിന്റെ അതേ നിരക്കിൽ അനന്തതയിലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നുവെന്ന് കാണിക്കേണ്ടതുണ്ട് x പരിഹാരം അനന്തതയിലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നു എന്ന് പറയുന്നതിന്റെ അർത്ഥമെന്താണ്? ലോഗ് x ന്റെ അതേ നിരക്ക്, അതായത് ലോഗ് x ന്റെ x ന്റെ അനുപാതം y തിരിച്ചുവിളിക്കുക എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് x ന്റെ പൂജ്യ പരിധിക്ക് തുല്യമല്ലാത്ത ഒരു സ്ഥിരമായ പരിധിയിലേക്ക് പോകുന്നു x ന് x നിലവിലുണ്ട്, പൂജ്യമല്ല , തുടർന്ന് അടുത്ത പ്രശ്നം y ലേക്ക് നോക്കുന്നതാണ് ലോഗ് ലോഗ് x-ൽ x മൈനസ് ലോഗ് x , ഈ പരിധി പൂജ്യമല്ലെങ്കിൽ x പ്രവണത കാണിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് പരിധി കണ്ടെത്താൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടും, x മൈനസ് ലോഗ് x ന്റെ y മൈനസ് ലോഗ് ലോഗ് x പോലെയാണ് അല്ലെങ്കിൽ x ന്റെ y ഇതുപോലെയാണ് പെരുമാറുന്നത് എന്ന് നിങ്ങൾ പറയും. ലോഗ് x പ്ലസ് ലോഗ് ലോഗ് x നമുക്ക് ഈ രസകരമായ വ്യായാമം പരീക്ഷിക്കാം, ഇത് ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമല്ല, പക്ഷേ ഇത് ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമല്ല , ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം ഒരു വേരിയബിൾ വേരിയബിൾ സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്യാൻ പോകുന്നത്, നിങ്ങൾ വേരിയബിളുകൾ വേർതിരിക്കാൻ പോകുന്നു , നിങ്ങൾ ഉടൻ സംയോജിപ്പിക്കും അതിനെ നിങ്ങൾ വിഭജിക്കും e 2.11 നെ y കൊണ്ട് നിങ്ങൾ 2.11 നെ 1 പ്ലസ് y കൊണ്ട് ഗുണിക്കും, നിങ്ങൾ ശരിയായി സംയോജിപ്പിക്കും , നിങ്ങൾ 1 മേൽ y 1 ന് x മുതലായ കാര്യങ്ങൾ സമന്വയിപ്പിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ സമവാക്യം ലഭിക്കും y പ്ലസ് ലോഗ് y സമം c പ്ലസ് ലോഗ് x ഇത് വളരെ ലളിതമാണ് ഇപ്പോൾ ഇവിടെ നിന്ന് സമവാക്യം നോക്കുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ഈ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകേണ്ടതുണ്ട്, നിങ്ങൾ കാണിക്കേണ്ട y യുടെ x പരിമിതമായ സമയത്തിനുള്ളിൽ അനന്തതയിലേക്ക് രക്ഷപ്പെടാൻ കഴിയില്ല, ശരി നമുക്ക് ഇത് കുറച്ച് വിശദമായി നോക്കാം അതെ ഇവിടെയാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഈ സമവാക്യം ലഭിച്ചു y പ്ലസ് ലോഗ് y തുല്യമാണ് c പ്ലസ് ലോഗ് x ഇപ്പോൾ x ന്റെ y അനന്തതയിലേക്ക് അനന്തമായ സമയത്തേക്ക് രക്ഷപ്പെടുന്നുവെന്ന് കരുതുക എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്, x ന്റെ y ന്റെ പരിമിതമായ സംഖ്യയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ, x ന്റെ y പോയാൽ അത് സംഭവിക്കാം. അനന്തതയിലേക്കും പിന്നെ ലോഗ് y അനന്തതയിലേക്കും പോകുന്നു y , ഈ സമവാക്യത്തിന്റെ ഇടതുഭാഗം അനന്തതയിലേക്കും വലതുഭാഗം സ്ഥിരതയിലേക്കും പോകുന്നു എങ്ങനെ ഒരു വശം അനന്തതയിലേക്കും മറുവശത്തേക്കും പോകുന്നു ഒരു പരിമിതമായ പരിധി നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വൈരുദ്ധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ , x ന്റെ y പരിമിതമായ സമയത്തിനുള്ളിൽ അനന്തതയിലേക്ക് രക്ഷപ്പെടാൻ കഴിയില്ല, എനിക്ക് കുറച്ച് വ്യത്യസ്തമായ ഒരു വാദമാണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്, എന്നാൽ ഈ സ്ലൈഡിൽ ഞാൻ ചെയ്തതിന് തുല്യമാണ് ഞാൻ ഇടതുവശത്ത് എഴുതിയത് അൽപ്പം വ്യത്യസ്തമായ രൂപത്തിൽ y യെ 1 പ്ലസ് ലോഗ് y വലത്തേക്ക്,

അങ്ങനെ y അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, കഴിഞ്ഞ തവണ ലോഗ് y അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നത് y യെക്കാൾ സാവധാനമാണ് എന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു, അതിനാൽ ലോഗ് y ബൈ 0 ആകും

അങ്ങനെ 1 പ്ലസ് ലോഗ് y ബൈ y 1 ലേക്ക് ഒത്തുചേരും, അതിനാൽ ഈ പരാൻതീസിസ് 1 ലേക്ക് പോകും. കൂടാതെ y അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു,

അങ്ങനെ ഇടത് വശം അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, വലതുഭാഗം പരിമിതമായ പരിധിയിലേക്ക് പോകുന്നു, അത് ഒരു വൈരുദ്ധ്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരം നൽകി , x ന്റെ y ന് കഴിയില്ലെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു പരിമിതമായ സമയത്തിനുള്ളിൽ അനന്തതയിലേക്ക് രക്ഷപ്പെടുക എന്നതായിരുന്നു അടുത്ത ചോദ്യം x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത് എന്നതായിരുന്നു അടുത്ത ചോദ്യം dx y ന് തുല്യമാണ് x-ലേക്ക് 1 പ്ലസ് y വലത് എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം എന്തായിരുന്നു, എവിടെയാണ് നമ്മൾ എവിടെയാണ് x പോസിറ്റീവ്, y എന്നിവയും പോസിറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം ഏതൊക്കെയാണെന്ന് നിങ്ങളോട് പറയുന്നു, ഡെറിവേറ്റീവ് എല്ലായ്പ്പോഴും പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് ഇത് നിങ്ങളോട് പറയുന്നു, അതിനാൽ എന്തുകൊണ്ടാണ് മോണോടോൺ വർദ്ധിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു മോണോടോൺ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഒന്നുകിൽ അതിന് പരിമിതമായ പരിധി ഉണ്ടായിരിക്കണം അല്ലെങ്കിൽ അത് അനന്തതയിലേക്ക് പോകണം, മറ്റൊരു ചോയ്സ് ശരിയല്ല, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ അടുത്ത ചോദ്യങ്ങളിലൊന്ന് കാണിക്കുന്നത് x ന്റെ y അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു എന്നാണ്, അതായത് നമ്മൾ x ന്റെ y കാണിക്കണം ഒരു പരിമിതമായ പരിധിയിലേക്ക് പോകരുത്, ഇവിടെയുള്ള സമവാക്യം നോക്കൂ, x ന്റെ x ഒരു പരിമിതമായ പരിധിയിലേക്ക് പോകുകയാണെങ്കിൽ y യും ഒരു പരിമിതമായ പരിധിയിലേക്ക് പോകും, അതിനാൽ y പ ലസ് ലോഗ് y യ്ക്ക് പരിമിതമായ പരിധി ഉണ്ടായിരിക്കും c ഒ ു

സ്ഥിരാങ്കവും x അ ന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു അതിനാൽ ലോഗ് x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് വീണ്ടും ഒരു വൈരുദ്ധ്യം ലഭിക്കും, അതിനാൽ x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ എന്താണ് നിഗമനം ചെയ്തത്, y യും നിർബന്ധമായും അനന്തതയിലേക്ക് പോകണം, എന്നാൽ ചോദ്യം നിങ്ങളോട് എന്താണ് ചോദിക്കുന്നത് എന്ന് കാണിക്കാൻ ചോദ്യം നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു x ന്റെ y ഇൻ ആകാൻ പ്രവണത കാണിക്കുന്നു x യുടെ ലോഗ് xy യുടെ അതേ നിരക്കിലുള്ള ഫിനിറ്റി, ലോഗ് x ന്റെ അതേ നിരക്കിൽ അനന്തതയിലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നു, നമ്മൾ ഇപ്പോൾ കാണിച്ചത് x ന്റെ x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു. ലോഗ് x-നുള്ള അനുപാതം yx നോക്കണം , x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ അനുപാതത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് നോക്കാം, നമുക്ക് ഈ അനുപാത പരിധി നോക്കാം, കാരണം x ലോഗിന്മേൽ അനന്തത yx-ലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നു x l'ഹോപ്പിറ്റലിന്റെ നിയമം ലളിതമായി പ്രയോഗിക്കുക നിങ്ങൾക്ക് 1-ന് x-ന് y പ്രൈം ലഭിക്കുന്നത് l'ഹോപ്പിറ്റലിന്റെ നിയമം പ്രയോഗിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ x അനന്തത x phi പ്രൈമിലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾ പരിധി നോക്കുകയാണ്, എന്നാൽ xy പ്രൈം എന്താണ് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങുക , ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം അത് dx കൊണ്ട് dy ആണ് y ന് x ന് 1 നും y നും തുല്യമാണ്, അത് ഒരു ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ y പ്രൈം xy പ്രൈം ആകുന്നത് x 1 പ്ലസ് y ആണ്. ലോഗ് x അനുപാതം g യുടെ അതേ നിരക്കിൽ x ന്റെ y അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നുവെന്ന് കാണുക ഒഇഎസ് ഒന്നിലേക്ക്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചിഹ്നങ്ങളിൽ ലോഗ് x പോലെയാണ് പെരുമാറുന്നത് എന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, ഞങ്ങൾ y യുടെ x വിഗ്ഗിൾസ് ലോഗ് x എന്ന് എഴുതും, അടുത്തതായി ചെയ്യേണ്ടത് x ന്റെ അനന്തത y യുടെ x മൈനസ് ലോഗ് x ലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നതിനാൽ പരിധി നോക്കുക എന്നതാണ്. ലോഗ് ലോഗ് x ഇപ്പോൾ നമുക്ക് എൽ ഹോപ്പിറ്റൽ നിയമം പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് എങ്ങനെ അറിയാം, ന്യൂമറേറ്റർ yx മൈനസ് ലോഗ് x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, y മൈനസ് ലോഗ് x എന്താണ് എന്ന് അടുത്ത സ്ലൈഡിൽ നോക്കാം y മൈനസ് ഈ സമവാക്യം നോക്കുക ലോഗ് x എന്നത് c മൈനസ് ലോഗ് yc ഒരു സ്ഥിരമായ മനസ്സാണ് uc എന്നത് ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണ് , കൂടാതെ x ന്റെ y അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ c മൈനസ് ലോഗ് y മൈനസ് അനന്തതയിലേക്ക് പോകും അതിനാൽ x ന്റെ y മൈനസ് ലോഗ് x മൈനസിലേക്ക് പോകുന്നു അനന്തത അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന പരിധി x മൈനസ് ലോഗ് x ന്റെ y ആണ്. ലോഗ് ലോഗ് x ന്മേൽ yx മൈനസ് ലോഗ് x എന്ന അനുപാതത്തിലേക്ക് l'ഹോപ്പിറ്റലിന്റെ നിയമം പ്രയോഗിക്കുക,
അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്ക് y ലഭിക്കും ന്യൂമറേറ്ററിലെ പ്രൈം മൈനസ് 1-ന് x-ൽ നിങ്ങൾ ഭിന്നസംഖ്യകൾ മായ്ക്കും, നിങ്ങൾക്ക് xy പ്രൈം മൈനസ് 1 ലഭിക്കും, നിങ്ങൾ ഡിനോമിനേറ്ററിനെ വേർതിരിക്കുമ്പോൾ ഡിനോമിനേറ്ററിൽ ഒരു x തിരഞ്ഞെടുക്കും , അത് ലോഗ് x- ൽ 1-ൽ x-ൽ 1 ആകും,
അങ്ങനെ x x അനന്തമായ xy പ്രൈം മൈനസ് 1 ലോഗ് x ആയി മാറുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് എന്താണ് ശേഷിക്കുന്നത് എന്നതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് കമ്പ്യൂട്ടിംഗ് പരിധി അവശേഷിക്കുന്നു, എന്നാൽ എന്താണ് xy പ്രൈം മൈനസ് 1 ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങുക, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങുക xy പ്രൈം y ആണ് 1 പ്ലസ് y എന്നതിൽ ഓർക്കുക , അതാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നത്, അതിനാൽ x അനന്തത xy പ്രൈം മൈനസ് 1 ലോഗ് x ആയി മാറുന്നതിനാൽ ഞങ്ങൾ കമ്പ്യൂട്ടിംഗ് പരിധിയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു, എന്നാൽ xy പ്രൈം എന്താണ് എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം ഓർക്കുക xy പ്രൈം y ന് 1 പ്ലസ് y ആണ് അതിനാൽ എന്താണ് xy പ്രൈം മൈനസ് 1 y ന് 1 പ്ലസ് y മൈനസ് 1 നിങ്ങൾക്ക് അത് ലളിതമാക്കാം, കൂടാതെ x അനന്തതയിലേക്ക് നീങ്ങുന്നതിനാൽ സ്ലൈഡ് പരിധിയിൽ ഉള്ളത് കൃത്യമായി നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കും, y പ്ലസ് 1 ന് ശേഷം ഇത് അനന്തത കൊണ്ട് അനന്തമാണ്. ഭരണം നിങ്ങൾക്ക് li തരും mit -1 എന്നതിനാൽ ഞങ്ങൾ പ്രശ്നം പൂർത്തിയാക്കി, പ്രശ്നം അൽപ്പം സങ്കീർണ്ണമായി കാണപ്പെട്ടു, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ ഈ അനുപാതത്തിന്റെ y എന്ന അനുപാതത്തിന്റെ പരിധി കണക്കാക്കിയിട്ടില്ലെന്ന് ഞാൻ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു x മൈനസ് ലോഗ് x രേഖയിൽ x ഈ അനുപാതം മൈനസ് 1 ലേക്ക് പോകുന്നു അതിനാൽ x മൈനസ് ലോഗ് x ന്റെ y മൈനസ് ലോഗ് x പോലെയാണ് പെരുമാറുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ x ന്റെ y ലോഗ് x മൈനസ് ലോഗ് ലോഗ് x പോലെയാണ് പെരുമാറുന്നത് എന്ന് നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയും, ഒരുപക്ഷേ ഇത് കൃത്യമായ പരിധി മൈനസ് 1 ആണെന്ന് പറയാനുള്ള കൃത്യമായ മാർഗമാണ്. ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്ന പരിധി മൈനസ് 1 ആണ്. അതിനാൽ x അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ പരിഹാരത്തിന്റെ സ്വഭാവം എങ്ങനെ മനസ്സിലാക്കാം എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള രസകരമായ ഒരു വ്യായാമമായിരുന്നു ഇത്, അതിനാൽ yx ലായനിയുടെ വളർച്ചയെക്കുറിച്ചുള്ള വളരെ കൃത്യമായ വിവരങ്ങൾ ഞങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ചുവെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു. പരിഹാരം yx ലോഗ് x മൈനസ് ലോഗ് x പോലെയാണ് പെരുമാറുന്നത് , ഈ സമവാക്യം പരീക്ഷിച്ച് പരിഹരിക്കുന്നത് നിരാശാജനകമാണ്, എന്തുകൊണ്ടാണ് ഞങ്ങൾ ഇത് ചെയ്യുന്നത് എന്ന് നിങ്ങൾ പറഞ്ഞേക്കാം, ഞങ്ങൾക്ക് ഇതിനകം തന്നെ വ്യക്തമായ പരിഹാരം ഉണ്ട്, ഞങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം ഉണ്ട് y പ്ലസ് ലോഗ് y സമം c പ്ലസ് ലോഗ് x, പക്ഷേ ഇതാണ് ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നതുപോലെ വ്യക്തമായ പരിഹാരം e എന്നത് x, y എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു സമവാക്യമാണ്, എന്നാൽ y എന്നത് x ന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പരോക്ഷമായി നൽകിയിരിക്കുന്നു , നിങ്ങൾ ഇത് പരിഹരിച്ച് x ന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ y പ്രകടിപ്പിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, പക്ഷേ അത്തരമൊരു ശ്രമം വളരെ ഉപയോഗശൂന്യമാകും. അത് ചെയ്യാതെ തന്നെ y യുടെ x ന്റെ സ്വഭാവത്തെ കുറിച്ച് ഞങ്ങൾക്ക് വളരെ കൃത്യമായ വിവരങ്ങൾ ലഭിച്ചു , ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്തത്, ഈ വ്യായാമം കാണിക്കുന്നത് കാൽക്കുലസിന്റെ പ്രയോഗങ്ങൾ കാണിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കിയ പരിധികളുണ്ട് ഹാർഡി ഫീൽഡ് സൊല്യൂഷനുകളുടെ വിപുലീകരണങ്ങളിൽ സംഭവിക്കുന്ന ജെ ഷാക്കിൾ ഗ്രോത്ത് ഓർഡറുകളുടെ ഒരു

പ്രത്യേക പേപ്പറിൽ നിന്നാണ് അവസാന സ്ലൈഡിലെ ഉദാഹരണം എടുത്തത്. നിങ്ങൾക്ക് എന്തെങ്കിലും പ്രസക്തമായിരിക്കാനാണ് ഞാൻ ഈ റഫറൻസ് ഇടുന്നത്, കാരണം ഇവിടെ നിന്നാണ് എനിക്ക് ഉദാഹരണം ലഭിച്ചത്, ഞങ്ങൾ ചെയ്ത കാര്യങ്ങൾ ഈ പേപ്പറിന്റെ പ്രധാന തീമുമായി ഒരു ബന്ധവുമില്ലാത്തതിനാൽ ഈ റഫറൻസ് കോമിനായി ഇട്ടിരിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ ഈ പേപ്പറിലേക്ക് നോക്കുന്നതിനേക്കാൾ പൂർണ്ണതയും കൃത്യതയും നിങ്ങൾക്ക് പ്രസക്തമല്ല, വലിയ സമയത്തേക്കുള്ള ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരത്തിന്റെ സ്വഭാവം വ്യക്തമായി മനസ്സിലാക്കുന്നത് പ്രധാനമാണ്, കാരണം ഇത് നിങ്ങൾക്ക് വിവരങ്ങൾ നൽകാൻ പോകുന്നു ഫിസിക്കൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെ സ്വഭാവം ഓർക്കുക, നമ്മുടെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് എവിടെയാണ് നമ്മുടെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങൾ വരുന്നത്, അവ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്നാണ് വരുന്നത്, അവ ബയോളജിയിൽ നിന്നാണ് വരുന്നത്, അവ കെമിക്കൽ ഗതിവിജ്ഞാനത്തിൽ നിന്നാണ് വരുന്നത്, അതിനാൽ ഭൗതിക വ്യവസ്ഥയുടെ അവസ്ഥയ്ക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കണം . സമയം അനന്തതയിലേക്ക് പരിണമിക്കുന്നു , മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, സമയത്തിന്റെ വലിയ മൂല്യങ്ങൾക്കുള്ള പരിഹാരത്തിന്റെ സ്വഭാവം നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, കൂടാതെ 1'ഹോപ്പിറ്റലിന്റെ നിയമവും ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് അതിന്റെ രണ്ട് ലളിതമായ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു, കാരണം നമുക്ക് സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെ പൊതുവായ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമാണ്. ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പരിഹരിക്കാതെ ഈ വിവരം ലഭിക്കാൻ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു, കാരണം യഥാർത്ഥ ജീവിതത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് പരിഹരിക്കാൻ കഴിയില്ല e ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം, തുടർന്ന് പരിഹാരത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുക ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളുടെ സിദ്ധാന്തം യഥാർത്ഥത്തിൽ അത് പരിഹരിക്കാതെ തന്നെ പരിഹാരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ നേടാൻ ശ്രമിക്കുന്നതാണ്, അതിനാൽ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളുടെ ചില ക്ലാസുകളുടെ പരിഹാരങ്ങളുടെ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സിദ്ധാന്തങ്ങൾ തെളിയിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അത്തരത്തിലുള്ള ഒരു സിദ്ധാന്തം ഘർഡി കണ്ടെത്തി, കാരണം അനന്തതയറിയാവുന്ന സിനിമാക്കാരനെ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടാകാം, കാരണം രാമാനുജനെ കേംബ്രിഡ്ജിലേക്ക് ക്ഷണിച്ച വ്യക്തിയാണ് അദ്ദേഹം, ഗാർഡിയുടെ ഫലങ്ങൾ പിന്നീട് എസ് ചന്ദ്രശേഖർ പിന്നീട് ചന്ദ്രശേഖർ എന്ന പേരിൽ ഉപയോഗിച്ചു . പിന്നീട് സ്റ്റെല്ലാർ അസ്ട്രോഫിസിക്സ് പഠനത്തിൽ ഹാർഡി സിദ്ധാന്തം പ്രയോഗിച്ചു, 1910-ൽ തെളിയിക്കപ്പെട്ട ഒരു ഗണിത സിദ്ധാന്തം പിന്നീട് പ്രയോഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തി എന്നത് വളരെ രസകരമാണ് . സംസാരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ചിത്രീകരിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു റെയിൻവില്ലിന്റെ പുസ്തകത്തിൽ നിന്നുള്ള രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞാൻ നേരത്തെ തന്നെ റെയിൻവില്ലെയുടെ പുസ്തകം പരാമർശിച്ചിട്ടുണ്ട്, ഞങ്ങൾ റെയിൻവില്ലെയുടെ പുസ്തകത്തിൽ നിന്ന് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ കൂടി എടുക്കാൻ പോകുന്നു, ആറ് y മൈനസ് സ്ക്വയർ റൂട്ട് y സ്ക്വയർ പ്ലസ് x സ്ക്വയർ dx മൈനസ് xdy തുല്യമായ 0 സമവാക്യം 2.12 മഴ നമുക്ക് തരും വ്യത്യസ്ത പ്രാരംഭ വ്യവസ്ഥകൾ ഞാൻ പ്രാരംഭ വ്യവസ്ഥകൾ y റൂട്ട് 3 ബൈ 2 ആയി എടുത്തിട്ടുണ്ട്, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പകുതി പരിഹരിക്കുക , പരിഹാര വക്രങ്ങൾ വരയ്ക്കുക, കൂടാതെ റൂട്ട് 3 ന്റെ 2 ന്റെ പകുതി പ്രശ്നം ഏഴിന് തുല്യമായ സ്കെച്ച് ചെയ്ത് ഞാൻ അത് നിങ്ങൾക്ക് വിട്ടുതരാം സ്വയം പ്രവർത്തിക്കാൻ, ഞങ്ങൾ ആറാമത്തെ പ്രശ്നത്തിൽ മാത്രം ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കും, ഇത് ഒരു ഏകതാനമായ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യമാണ് എന്നതാണ് രണ്ടാമത്തെ പദമായ മൈനസ് xdy x പദത്തെ ഏകതാനമാണ്, എന്നാൽ y സ്ക്വയർ പ്ലസിന്റെ ആദ്യ ടേം y മൈനസ് സ്ക്വയർ റൂട്ട് നോക്കുക x സ്ക്വയർ ചെയ്തത് ഏകതാനമല്ല, ഇത് പോസിറ്റീവായി ഏകതാനമാണ് , അതിനാൽ vx സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷനു തുല്യമായ y ഉപയോഗിക്കണമെങ്കിൽ നമ്മൾ ആദ്യ ക്വാഡ്റന്റിൽ തന്നെ തുടരണം. ആദ്യ ക്വാഡ്രന്റിൽ പ്രാരംഭ വ്യവസ്ഥ നൽകിയിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധാപൂർവം തിരഞ്ഞെടുത്തത് ഓർക്കുക, അതിനാൽ മഴ ആദ്യത്തെ ക്വാഡ്രന്റിൽ മാത്രമേ പരിഹാരം ചോദിക്കൂ, അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിൽ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടതെന്ന് നമുക്ക് ചോദിക്കാം 2.12 ഈ സമവാക്യം രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിൽ എങ്ങനെ പരിഹരിക്കും. ഈ വ്യായാമം 6 സ്വയം ചെയ്യുക, കാരണം നിങ്ങൾ vx-ന് തുല്യമായി y ഇടുകയും ജോലി പൂർത്തിയാക്കുകയും വേണം, ഇത് വളരെ പതിവാണ്, ഞങ്ങൾ ഇതിനകം ഇത്തരത്തിലുള്ള രണ്ട് മൂന്ന് ഉദാഹരണങ്ങൾ ചെയ്തിട്ടുണ്ട് , എന്നാൽ രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിൽ 2.12 സമവാക്യം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാമെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അത് എങ്ങനെയെന്ന് നോക്കാം. ഈ സമവാക്യം പരിഹരിക്കാൻ, രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിലെ സമവാക്യം 2.12, എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം , വിഎക്സ് സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷന് തുല്യമായ vy ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് അന്ധമായി മുന്നോട്ട് പോകാം, നിങ്ങൾ റിഗ്മറോളിലൂടെ പോകുക, നിങ്ങൾക്ക് x dv പ്ലസ് സ്ക്വയർ റൂട്ട് 1 പ്ലസ് v സ്ക്വയർ dx ന് തുല്യമാണ് 0 നിങ്ങൾ അത് പരിഹരിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ അത് x കൊണ്ട് ഹരിക്കുകയും നിങ്ങൾ 1 പ്ലസ് v വർഗ്ഗത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്താൽ ഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ x- ന്റെ ലോഗ് സമ്പൂർണ്ണ മൂല്യമായ x-ന് മുകളിൽ dx സംയോജിപ്പിക്കണം, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രാന്റിലാണ്. x എന്നത് നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കും സമ്പൂർണ്ണ മൂല്യം അവിടെ ഇടുക, എന്നാൽ ലോഗ് മോഡ് x മൈനസ് x ന്റെ രേഖയ്ക്ക് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ രണ്ട് ലോഗുകളും ഒരുമിച്ച് ചേർക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് മൈനസ് xv ലഭിക്കും, എന്നാൽ മൈനസ് xv മൈനസ് y ആണ്, അതിനാൽ പരിഹാരം മൈനസ് y പ്ലസ് റൂട്ട് x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ തുല്യമാണ് പ്രദർശിപ്പിച്ച സ്ലൈഡിലെ പവർ c യുടെ 2.14 ആണ്, എന്നാൽ ഇത് 2.14 വ്യത്യസ്തമാക്കുന്നത് തെറ്റാണ്, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം തിരികെ ലഭിക്കുന്നില്ലെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു, അതിനാൽ 2.14 ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരമല്ല, അതിനാൽ നിങ്ങൾ അന്ധമായി മുന്നോട്ട് പോയാൽ നിങ്ങൾക്ക് തെറ്റായ ഉത്തരം ലഭിക്കും. ഇത് ഗുരുതരമായ കാര്യമാണ്, എന്താണ് തെറ്റ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കണം, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പോസിറ്റീവായി ഏകതാനമാണെങ്കിൽ മാത്രമേ ആദ്യത്തെ ക്വാഡ്രന്റിൽ തുടരുകയുള്ളൂവെന്നും നിങ്ങൾ രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിലേക്ക് നീങ്ങിയാൽ എല്ലാം ശരിയാണെന്നും

ഞാൻ നിങ്ങളോട് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. കൂടുതൽ ജാഗ്രത ആവശ്യമാണ്, കാരണം നിങ്ങൾ അന്ധമായി നടപടിക്രമത്തിലൂടെ കടന്നുപോയാൽ നിങ്ങൾക്ക് തെറ്റായ ഉത്തരം ലഭിക്കും, 2.14 വേർതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇതാ ഒരു ഉദാഹരണം , നിങ്ങൾ അവസാനിക്കുന്നത് യഥാർത്ഥ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം അല്ലാത്ത സമവാക്യം 2.15 ആണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ചോദിക്കാം ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പോസിറ്റീവായി ഏകതാനമാണ് എന്ന് ഞങ്ങൾ തന്നെ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ പരിഹാര നടപടിക്രമം ആദ്യ ക്വാഡ്രന്റിൽ മാത്രമേ സാധുതയുള്ളൂ, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് മുഴുവൻ കണക്കുകൂട്ടലും വീണ്ടും ചെയ്യാം , ഞങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത സിദ്ധാന്തത്തിൽ വിശ്വസിക്കരുത് ഞങ്ങൾ മുഴുവൻ കാര്യങ്ങളും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പുനർനിർമ്മിക്കുക, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം mdx പ്ലസ് ndy എന്താണ് , ഞങ്ങൾ y എന്നത് vx ന് തുല്യമാക്കുന്ന പകരക്കാരൻ എന്താണ് , നിങ്ങൾ y തുല്യമായി vx എന്ന് പറഞ്ഞാൽ y എന്താണ് dy dx പ്ലസ് xdv എന്ന് പറഞ്ഞാൽ ഇത് ശരിയാണ്, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് നോക്കാം m എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിൽ x കോമ vxdx പ്ലസ് n ന്റെ x കോമ vxdy എന്ത് ചെയ്യണം x കോമ vx ന്റെ m മൈനസ് മൈനസ് xx എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നു മൈനസ് x ന്റെ മൈനസ് എന്ന് എഴുതിയത് എന്തുകൊണ്ടാണ് ഞാൻ അത് ചെയ്തത് x രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിലായതിനാൽ മൈനസ് x പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ എനിക്ക് മൈനസ് x പുറത്തെടുക്കാൻ കഴിയും, കാരണം ഫംഗ്ഷനുകൾ പോസിറ്റീവായി ഏകതാനമായതിനാൽ ഞാൻ മൈനസ് x പവർ k ലേക്ക് വലിച്ചെടുത്തു ഞാൻ മൈനസ് x-ൽ നിന്ന് പവർ k-ൽ നിന്ന് മൈനസ് 1-ന്റെ m-ൽ നിന്ന് 1 കോമ മൈനസ് v-ൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു vdx പ്ലസ് x dv അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു എന്നത് സ്ലൈഡിലെ മൈനസ് 1 മുതൽ പവർ k ലേക്ക് മൈനസ് 1 കോമ മൈനസ് v dx പ്ലസ് n ന്റെ 1 കോമയിൽ നിന്ന് v dx ലേക്ക് 1 കോമ v ലേക്ക് n എന്നതിൽ അവസാനമായി പ്രദർശിപ്പിച്ച സമവാക്യമാണ്. പ്ലസ് x dv 0 ന് തുല്യമായതിനാൽ കണക്കുകൂട്ടലിൽ ചെറിയ വ്യത്യാസമുണ്ട്, അവിടെ മൈനസ് അടയാളങ്ങൾ ഒഴുകുന്നു , എന്നിരുന്നാലും അവസാനം പ്രദർശിപ്പിച്ച സമവാക്യം വീണ്ടും വേരിയബിൾ വേരിയബിൾ ആയതിനാൽ നമുക്ക് അതിലൂടെ പോകാം, അതിനാൽ അവസാന സ്ലൈഡിൽ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ തുടരാം ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിൽ നിന്ന് m എന്താണ്, n എന്താണ്, നമുക്ക് y സ്ക്വയറിൻറെ y മൈനസ് വർഗ്ഗമൂലവും x ചതുരം dx മൈനസ് xdy 0 ന് തുല്യവും നിങ്ങൾ bx x ന് തുല്യമായി ഇടുന്നത് നെഗറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ x നെഗറ്റീവ് ആകുമ്പോൾ എന്താണ് വർഗ്ഗമൂല്യം y സ്ക്വയർ പ്ലസ് x സ്ക്വയർ x പുറത്തേക്ക് വരുന്നില്ല, മോഡ് x പുറത്തുവരുന്നു , രണ്ടാമത്തെ ടേം ഒരു പ്രശ്നവുമില്ല dy vdx പ്ലസ് xt ഇപ്പോൾ ഇത് ഒരു പ്ലസ് v സ്ക്വയർ dx മൈനസ് xtv ന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ടിലേക്ക് ലളിതമാക്കുന്നു, എന്തുകൊണ്ട് ഇത് മോഡ് ആണ് x എന്നത് മൈനസ് x ആണ്, ഇപ്പോൾ mod x എന്നത് മൈനസ് x ആണ് , അവസാനത്തേതിന്റെ പരിഹാരം mod x on v പ്ലസ് റൂട്ട് 1 പ്ലസ് v സ്ക്വയർ തുല്യമാണ് കാരണം ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ എക്സ്പോണൻഷ്യൽ ചെയ്തതിനാൽ നിങ്ങൾ 2.16- ലെ ഡിനോമിനേറ്ററിനെ യുക്തിസഹമാക്കുക, 2.16-ൽ ഡിനോമിനേറ്ററിനെ യുക്തിസഹമാക്കുക, നിങ്ങൾക്ക് ശരിയായ പരിഹാരം y പ്ലസ് x ചതുരത്തിന്റെ റൂട്ട് പ്ലസ് y സ്ക്വയർ ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പോസിറ്റീവ് ഏകതാനമായിരിക്കുമ്പോൾ പഠിക്കേണ്ട പാഠം എന്താണ്? ആകുന്നു രണ്ടാമത്തെ ക്വാഡ്രന്റിൽ ജോലി ചെയ്യുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കുക, ഇപ്പോൾ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ഒരു മോഡ് x മാത്രമേ പുറത്തുവരൂ, ഒരു മോഡ് x വരുന്നിടത്തെല്ലാം മൈനസ് x ഡോട്ട് x ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കണം, ശരി ഇവ രണ്ടിനെക്കുറിച്ച് ഞാൻ പറയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ചില അന്തിമ അഭിപ്രായങ്ങളുണ്ട് നിങ്ങൾ ആ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് രണ്ട് പോയിന്റ് ഒന്ന് രണ്ട് സമവാക്യം നോക്കാം 2.12 2.12 സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങാം 2.12 ഒരു പരിഹാരം കണ്ടെത്താൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു, അതായത് ഒന്നുകിൽ y x ന്റെ ഫംഗ്ഷൻ ആയിരിക്കണം അല്ലെങ്കിൽ x ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ആയിരിക്കണം y ശരിയാണ് , y അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന സൊല്യൂഷൻ വക്രം കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു, y അക്ഷത്തിൽ ഒരു പോയിന്റ് എടുക്കുക 0 കോമ ti y എന്നത് x ന്റെ ഫംഗ്ഷനാണോ അതോ x എന്നത് y യുടെ ഫംഗ്ഷനാണോ എന്ന് അറിയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ , dx ന്റെ dy 0 അല്ലെങ്കിൽ dx by dy 0 ആയിരിക്കാം . ടാൻജെന്റ് ലംബമായിരിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ തിരശ്ചീനമായിരിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ ചരിവ് നിർവചിക്കപ്പെടില്ല, കാരണം നിങ്ങൾ m, n എന്നീ രണ്ട് പദങ്ങളും കാണുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾ xy യുടെ 2.12 മീറ്റർ നോക്കിയാൽ 0 ആയി മാറുന്നു പോസിറ്റീവ് y അക്ഷത്തിലെ ഒരു ബിന്ദുവിൽ xy യുടെ 0 ഉം n ഉം 0 ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് അൽപ്പം ശ്രദ്ധയോടെ നോക്കാം, അതിനാൽ y അക്ഷത്തിലെ പോയിന്റുകൾക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് എനിക്ക് മനസിലാക്കാൻ ആഗ്രഹമുണ്ട്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു പോയിന്റ് 0 കോമ ടിയും സമവാക്യവും 2.12 എടുക്കാം. dx-ന്റെ dy വായിക്കുന്നത് x ചതുരത്തിന്റെ y മൈനസ് സ്ക്വയർ റൂട്ടിന് തുല്യമാണ്, x-ന് മീതെ y സ്ക്വയർ ചെയ്യുക അല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് ന്യൂമറേറ്റർ യുക്തിസഹമാക്കി മൈനസ് x-ന് y പ്ലസ് എന്നതിന് താഴെ x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ എന്ന് എഴുതാം നിങ്ങൾ y അക്ഷത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ t പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് കരുതുക, ഞാൻ പോസിറ്റീവിനൊപ്പം ഒരു പോയിന്റ് പൂജ്യം t എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ , ആദ്യത്തെ പദപ്രയോഗം പൂജ്യത്തിന് പൂജ്യമാണ് , രണ്ടാമത്തെ പദപ്രയോഗം നോക്കുക, രണ്ടാമത്തെ പദപ്രയോഗം തികച്ചും അർത്ഥമാക്കുന്നു, കാരണം എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത് ഡിനോമിനേറ്റർ ഓർക്കുക , y സ്ക്വയറിന്റെ x 0 ഉം y എന്നത് t സ്ക്വയർ റൂട്ട് mod y ഉം mod y എന്നത് t ഉം ആണ്, കാരണം t പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ പദപ്രയോഗം 0 മൂല്യത്തെ dx കൊണ്ട് dy ആയി നൽകുന്നു, മറുവശത്ത് നിങ്ങൾക്ക് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം ഇങ്ങനെ എഴുതാം dx-ന് x-ന് തുല്യമായ dy x ചതുരത്തിന്റെ y മൈനസ് വർഗ്ഗമൂലവും y ചതുരവും ഈ പദപ്രയോഗം 0 കോമ t യിൽ 0-ൽ താഴെയുള്ള പോയിന്റുകളിൽ അർത്ഥമാക്കുന്നു, അതിനാൽ t 0-ൽ കുറവാണെങ്കിൽ 0 കോമ t-ൽ എന്ത് സംഭവിക്കും അതിനാൽ x ചതുരത്തിന്റെ റാഡിക്കൽ ചിഹ്നത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂല്യം നോക്കുക പ്ലസ് y സ്ക്വയർ x 0 ആണ്, അതിനാൽ

നിങ്ങൾക്ക് y സ്ക്വയറിന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ട് അവശേഷിക്കുന്നു, അത് mod y ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് y മൈനസ് മോഡ് y ലഭിക്കും, അതിനാൽ yy എന്താണ് t, എന്താണ് mod y മൈനസ് t dx എന്നത് dy യ്ക്ക് മേൽ x-ന് അർത്ഥമാക്കുന്നു x ചതുരവും y വർഗ്ഗവും നിങ്ങൾ 0 ന് തുല്യമായി ഇടുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് t മൈനസ് mod d ലഭിക്കും, എന്നാൽ mod t എന്നത് മൈനസ് t ആണ്, കാരണം t നെഗറ്റീവ് ആയതിനാൽ നിങ്ങൾ x ന്റെ ഫംഗ്ഷനായി y അല്ലെങ്കിൽ y യുടെ ഫംഗ്ഷനായി എഴുതേണ്ടി വന്നേക്കാം കോർഡിനേറ്റ് അച്ചുതണ്ടിൽ , y സമം vx രീതി y അക്ഷത്തിൽ പൂർണ്ണമായും പരാജയപ്പെടുമെന്ന് ഓർമ്മിക്കുക, കാരണം b എന്ന വേരിയബിളിന് അവിടെ അർത്ഥമില്ല, അതിനാൽ y യ്ക്ക് തുല്യമായ സമവാക്യങ്ങളുടെ പരിഹാരങ്ങൾ എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള മൂന്ന് വ്യായാമങ്ങൾ കൂടി ഇവിടെയുണ്ട്. പോയിന്റ് 0 c വഴി അതേ റെയിൻവില്ലെ പ്രശ്നത്തിലേക്ക് 2.1 വക്രം omma c ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്നത് , y അച്ചുതണ്ടിൽ y യ്ക്ക് തുല്യമായ v യ്ക്ക് x എന്നതിനാൽ ഈ രീതി പൂർണ്ണമായും പരാജയപ്പെടണം എന്നതാണ് വേരിയബിളിന് അർത്ഥമില്ല, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എന്ത് പകരമാണ് ഉപയോഗിക്കാൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ y ഈക്വലെം vx എന്ന് പറയരുത് ഇവിടെ നിങ്ങൾ പകരം വയ്ക്കൽ എടുക്കുക x തുല്യം v പകരക്കാരൻ x തുല്യം vy അത് മറ്റൊരു വിധത്തിൽ ചെയ്യുക , അതേ കാര്യം തന്നെ രീതി ഉചിതമായി പരിഷ്കരിക്കും,

അങ്ങനെയാണ് നിങ്ങൾ പ്രശ്നം നമ്പർ എട്ട് ചെയ്യുന്നത്, നമുക്ക് പ്രശ്നം നമ്പർ ഒമ്പത് സമവാക്യം രണ്ട് പോയിന്റ് ഒന്ന് ഏഴ് dy വഴി ചുരുക്കമായി നോക്കാം dx തുല്യമായ x പ്ലസ് y കൊണ്ട് x മൈനസ് y, ഇത് ഒരു ഏകതാനമായ സമവാക്യമാണ് y, തീർച്ചയായും vx ന് തുല്യമായ സമവാക്യം രേഖയിൽ x തുല്യമാണ് നിങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം ലോഗ് x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ മൈനസ് 2 ടാൻ ലഭിക്കും y ന്റെ x തുല്യമാണ് c അടുത്ത സമവാക്യം dy dx മൈനസ് y കൊണ്ട് x തുല്യം x y ന്റെ x ന്റെ x വീണ്ടും ഇത് ഒരു ഏകതാനമായ ഡിഫറൻഷ്യൽ ഇക്വേഷ്യോ ആണ് ny തുല്യമായ vx സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷൻ ട്രിക്ക് ഓകെ ചെയ്യും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇപ്പോൾ ചെയ്യാൻ ധാരാളം വ്യായാമങ്ങൾ ലഭിച്ചു , അടുത്ത കുറച്ച് സ്ലൈഡുകളിൽ നമുക്ക് കുറച്ച് മുന്നോട്ട് പോകാം, ഞാൻ പുതിയ പ്രശ്നങ്ങളൊന്നും ചെയ്യാൻ പോകുന്നില്ല, പകരം ഞാൻ ഈ ഏകീകൃത വ്യത്യാസം നോക്കാൻ പോകുന്നു സമവാക്യങ്ങളും ജ്യാമിതിയും നോക്കൂ, ഈ ഏകതാനമായ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന് പിന്നിലെ ജ്യാമിതീയ വ്യാഖ്യാനം ഇത് കാണിക്കുന്നു വളരെ രസകരമായ ചില സവിശേഷതകൾ ഈ സവിശേഷതകൾ പൊതു താൽപ്പര്യമുള്ളവയാണ്, ഈ സമവാക്യം പരിഹരിക്കാനോ ആ സമവാക്യം പരിഹരിക്കാനോ അവ നിങ്ങളെ സഹായിക്കാൻ പോകുന്നില്ല, പക്ഷേ ഈ കാര്യങ്ങൾ കാണുന്നത് രസകരമാണ് ജ്യാമിതീയമായി, നമുക്ക് കുറച്ച് മിനിറ്റുകൾ എടുത്ത് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നോക്കാം, 2.19 dy ബൈ dx ന്റെ fxy ന് തുല്യമായ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം എന്താണെന്ന് നോക്കൂ, f എന്നത് നെഗറ്റീവ് ചിഹ്നമുള്ള n-ന് m എന്ന അനുപാതമാണ്, എന്നാൽ m ഉം n ഉം ഒരേ ഡിഗ്രിയിൽ ഏകതാനമാണ് അതിനാൽ അനുപാതം xy യുടെ പൂജ്യം എഫ് ഡിഗ്രിയുടെ ഏകതാനമാണ്, അതിനാൽ 2.19 എന്ന സമവാക്യം എന്താണ് പറയുന്നത്, നമ്മൾ ഒരു പോയിന്റ് എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ x കോമ mx എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഒരു പോയിന്റ് x കോമ mx, x comma mx എന്ന ബിന്ദുവിലെ ടാൻജെന്റിന്റെ ചരിവ് കണ്ടുപിടിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക, നമുക്ക് അത് ചെയ്യാം, അതിനാൽ നമുക്ക് 2.19 എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം എന്താണെന്ന് നോക്കാം ജ്യാമിതീയമായി ഒരു പോയിന്റ് എടുക്കുക x കോമ mx ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാര വക്രം എടുക്കുക കൂടാതെ mx ന് തുല്യമായ രേഖ എടുക്കുക, ഉത്ഭവത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന mx ന് തുല്യമായ രേഖ y എടുക്കുക , ഈ രേഖ x കോമ mx എന്ന പോയിന്റിൽ പരിഹാര വക്രത്തെ വിഭജിക്കും, അതിനാൽ ഈ പ്രത്യേക കവലയിൽ വക്രത്തിന്റെ ചരിവ് എന്താണ് എന്ന് നോക്കുക dx ന്റെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം xy യുടെ f ആണ്, എന്നാൽ പോയിന്റ് x കോമ mx ആണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ x കോമ mx ന്റെ f നോക്കണം, എന്നാൽ x comma mx ന്റെ f ഒരു കോമ m ന്റെ f ആണ്, കാരണം f ഡിഗ്രി പൂജ്യത്തിന്റെ ഏകതാനമായതിനാൽ നിഗമനം വക്രത്തിന്റെ ചരിവ് x കോമ mx എന്ന ബിന്ദുവിലെ ലായനി വക്രത്തിന്റെ ചരിവ് 1 മീറ്റർ f ആണ്, അത് m-നെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, അത് x-നെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല , അതിനാൽ ഈ വക്രങ്ങൾ ഈ രേഖ y-ന് തുല്യമായി കണ്ടുമുട്ടുമ്പോൾ എല്ലാ പോയിന്റുകളിലും mx എല്ലാ പരിഹാര വളവുകളും ഈ രേഖയെ ഒരേ കോണിൽ മുറിക്കുക , ചിത്രത്തിലെ ഒരു ചിത്രം നോക്കാം. ലായനി വക്രം മറ്റൊരു ബിന്ദുവിൽ കൂടിച്ചേരുന്നു, ഈ രേഖയെ ഒരേ കോണിൽ സ്പർശിക്കുന്ന കോണിൽ കവലയുടെ കോൺ എല്ലാ വളവുകൾക്കും കൃത്യമായി തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരു വരി എടുക്കുക , ഈ കോണുകൾ ഈ പോയിന്റുകളിൽ mx ന് തുല്യമായ ഈ രേഖയെ കണ്ടുമുട്ടുന്നു. ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ എല്ലാ വക്രങ്ങളും ഒരേ കോണിൽ ഒരേ കോണിൽ mx ന് തുല്യമായ ഓരോ വരിയും മുറിക്കുക , ഇത് ശരിയല്ല, അതിനാൽ ഇത് ഏകതാനമായ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളുടെ ജ്യാമിതീയ അർത്ഥമാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് കുറച്ച് മുന്നോട്ട് പോകാം , ഈ കോണിന്റെ അടിസ്ഥാന ത്രികോണമിതി ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കണക്കുകൂട്ടാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ക്ലാസിക്കൽ ജ്യാമിതിയിൽ മുൻ സ്ലൈഡിൽ വിവരിച്ച വക്രതയുള്ള ഒരു കുടുംബത്തിന്റെ വക്രതയുള്ള ഒരു കുടുംബം അവയെല്ലാം ഒരേ കോണിൽ mx ന് തുല്യമായ രേഖയെ വിഭജിക്കുന്ന സ്വത്തിനൊപ്പം, അത്തരം വളവുകളുടെ ഒരു കുടുംബം സമാനമായി സ്ഥാപിക്കപ്പെടുന്നുവെന്ന് പറയപ്പെടുന്നു , കൂടാതെ ഉത്ഭവത്തെ സാമ്യതയുടെ കേന്ദ്രം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. എല്ലാ കർവുകളും ഒരേ കോണിൽ mx ന് തുല്യമായി കണ്ടുമുട്ടുന്ന ഓരോ വരിയും വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു, ഈ പ്രോപ്പർട്ടിയെ കർവുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, സമാനമായ വളവുകൾ സമാന കർവുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നു , സമാനതയുടെ കേന്ദ്രം ഇത് വളരെ ക്ലാസിക്കൽ ജ്യാമിതിയാണ്, നിർഭാഗ്യവശാൽ ഇത് വളരെ ക്ലാസിക്കൽ ജ്യാമിതിയാണ്. ആ മേഖലകളിൽ , സമാനമായ രൂപങ്ങൾ, സമാനതയുടെ കേന്ദ്രം തുടങ്ങിയ ആശയങ്ങളിൽ അവർക്ക് വളരെയധികം താൽപ്പര്യമുണ്ട്, ഈ കാര്യങ്ങൾ ഗണിതത്തെക്കാൾ വാസ്തുവിദ്യയിലുള്ള ആളുകൾക്ക് കൂടുതൽ പരിചിതമായിരിക്കും, എന്നാൽ ഈ വളവുകളുടെ

കുടുംബത്തെ phi of xy എന്ന് വിശേഷിപ്പിച്ചാൽ ഈ വക്രങ്ങൾക്ക് ഒരു ഗുണമുണ്ട്. 0 ന് തുല്യമായാൽ മറ്റെല്ലാ അംഗങ്ങളും x ന് c യുടെ phi ആയി ലഭിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ കുടുംബത്തിലെ ഒരു അംഗത്തെ എടുത്ത് എഴുതുകയാണെങ്കിൽ xy യുടെ 3 സമവാക്യം 0 ന് തുല്യവും x പകരം lambda xy ലാംഡ y യും നൽകുക കോമ y ന് c 0 ന് തുല്യമാണ്. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, സമവാക്യം 2.21-ൽ നിന്നുള്ള സ്ലൈഡ് നോക്കുക, നിങ്ങൾക്ക് 2.22 സമവാക്യം ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഒരു വളവ് 2.21 കൊണ്ട് നൽകിയാൽ മറ്റൊരു വക്രം 2.22 ആയി നൽകും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന c മാറ്റുന്നത് തുടരും. എല്ലാ വക്രങ്ങളുടെയും കുടുംബം അതിനാൽ ഇത് ഏകതാനമായ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളുടെ വളരെ മനോഹരമായ ജ്യാമിതീയ വ്യാഖ്യാനമാണ് , നിർഭാഗ്യവശാൽ ഇത് മിക്ക പുസ്തകങ്ങളിലും കാണുന്നില്ല, ഞാൻ പല പുസ്തകങ്ങളും പരിശോധിച്ചു , 1913 ൽ എഴുതിയ വളരെ പുരാതനമായ ഒരു പുസ്തകത്തിൽ ഇത് കണ്ടെത്തി . ഇത് നിങ്ങളോടൊപ്പമുണ്ട് , ഇതിനെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളിലെ സമമിതിയുടെ തത്വം എന്ന് വിളിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , അത് എന്താണ് പറയുന്നത്, നിങ്ങൾ x 0 ന് തുല്യമായ phi യുടെ ഒരു പരിഹാരം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ , നിങ്ങൾ ഡിഫ് പരിഹരിക്കുമ്പോൾ ചിലപ്പോൾ ഈ അസാധാരണമായ പരിഹാരങ്ങളിൽ ഒന്നല്ല 0 ന് തുല്യമായ y എന്നത് ഒരു പരിഹാരമാണ് അല്ലെങ്കിൽ x എന്നത് 0 ന് തുല്യമായ ഒരു പരിഹാരമാണ്, അവ ചില പ്രത്യേക പരിഹാരങ്ങളാണ്, നിങ്ങൾ x യ്ക്ക് തുല്യമായ p xy ന്റെ പൊതുവായ പരിഹാരം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ അവ പൊതുവായ പരിഹാരങ്ങളല്ല സി നിങ്ങൾ മാറ്റിക്കൊണ്ടിരിക്കും, നിങ്ങൾക്ക് എല്ലാ പരിഹാരങ്ങളും ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഇതൊരു സമമിതിയാണ്, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളിലെ സമമിതി എന്ന് വിളിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളിലെ സമമിതി തത്വം, അതിനാൽ സാധാരണയായി ഒരാൾക്ക് പൊതുവായ ഒരു പരിഹാരം അറിയാമെങ്കിൽ ഒരാൾക്ക് എല്ലാ പരിഹാരങ്ങളും നേടാനാകും, അതിനാൽ നമ്മൾ ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കുമ്പോൾ ജനറിക് എന്ന വാക്കിന്റെ അർത്ഥം എന്താണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കാണുന്ന എല്ലാ ഉദാഹരണങ്ങളിലൂടെയും ഇത് വിശദീകരിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , ഞങ്ങൾ ഏകതാനമായ സമവാക്യങ്ങളുടെ നിരവധി ഉദാഹരണങ്ങൾ പരിഹരിച്ചു , ഇപ്പോൾ പ്രയോഗിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഇതും ഈ ഉദാഹരണങ്ങളിൽ ഓരോന്നിനും പിന്നിലുള്ള ഈ ജ്യാമിതി മനസ്സിലാക്കാൻ, തീർച്ചയായും ഞാൻ ഇപ്പോൾ പറഞ്ഞത് ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിക്കില്ല, നിങ്ങൾക്ക് പൂജ്യ പരിഹാരമുണ്ടെങ്കിൽ y യെ y കൊണ്ട് c മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക. നിങ്ങൾക്ക് വീണ്ടും പൂജ്യം പരിഹാരം ലഭിക്കുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് മറ്റൊന്നും ലഭിക്കില്ല, അതിനാൽ പൂജ്യം പരിഹാരം ഒരു അപവാദമായിരിക്കും, ഇത് ഒരു പൊതു പരിഹാരമായിരിക്കില്ല ,
അങ്ങനെയാണ് ഈ വാക്ക് സാധാരണയായി ഇടുന്നത്, ഞാൻ ഇത് ഒരു സിദ്ധാന്തമായി ഇടുന്നില്ല കാരണം നിങ്ങൾ നിമിഷം ഇത് ഒരു സിദ്ധാന്തമായി വയ്ക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അത് വളരെ കൃത്യതയോടെ പ്രസ്താവിക്കേണ്ടതാണ്, ഞാൻ അത് വളരെ കൃത്യതയോടെയല്ല പ്രസ്താവിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഞാൻ പ്രസ്താവനയെ ഒരു സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പദവിയിലേക്ക് ഉയർത്തുന്നില്ല, കൂടാതെ ഞാൻ സിദ്ധാന്തവും തെളിയിക്കാൻ പോകുന്നില്ല അതിനാൽ അതേ കാരണത്താൽ, ഈ സമമിതിയുടെ മറ്റൊരു വശം നോക്കാം, ഉദ്ധരിച്ച ഫലത്തിന്റെ തെളിവ് ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്നില്ല, അതിനാൽ നമുക്ക് പൂജ്യമല്ലാത്ത യഥാർത്ഥ സംഖ്യ t എടുത്ത് നമുക്ക് മൂലധനം x തുല്യമായ tx മൂലധനം y യ്ക്ക് തുല്യമാക്കാം. 2.23-നെ സാമ്യത രൂപാന്തരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഹോമോ തീറ്റ 2.23 എന്നത് x ദിശയിൽ t മാഗ്നിഫിക്കേഷന്റെ ഘടകം കൊണ്ട് y ദിശയെ t യുടെ ഘടകം കൊണ്ട് മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഇത് ചിത്രം വലുതാക്കുന്നതിന് തുല്യമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പാസ്പോർട്ട് സൈസ് ഫോട്ടോയുണ്ട്, നിങ്ങൾ അത് വലുതാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ടി ചെയ്യുക ഒരേ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ x ഉം y ദിശയും നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വലിയ ചിത്രം ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ രണ്ട് ചിത്രങ്ങളും സമാന ത്രികോണങ്ങൾ പോലെ സമാനമാണ് , വശങ്ങൾ ഒരേ അളവിൽ വലുതാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഒരു സാമ്യത പരിവർത്തനമാണ് അതിനാൽ dx തുല്യമായ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങുക fxyf എന്നത് ഡിഗ്രി 0 യുടെ ഏകതാനമാണ്. ഞാൻ പകരം വയ്ക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും 2.23 എന്ന ചെയിൻ റൂൾ പ്രയോഗിക്കുക d ക്യാപിറ്റൽ y by d ക്യാപിറ്റൽ x തുല്യമാണ് d ക്യാപിറ്റൽ y യ്ക്ക് d ലിറ്റിൽ y, എന്നാൽ എന്താണ് d ക്യാപിറ്റൽ y by d ലിറ്റിൽ yt , തുടർന്ന് d ലിറ്റിൽ y dx വഴിയും തുടർന്ന് dx ന് d മൂലധനം x വഴിയും എന്നാൽ എന്താണ് dx ന് d മൂലധനം x 1 t ന് t, 1 ന് t എന്നിവ റദ്ദാക്കും
അങ്ങനെ d മൂലധനം y ന്റെ d മൂലധനം x ന് d ലിറ്റിൽ y ബൈ d ലിറ്റിൽ x എന്താണ് വലത് വശത്ത് 2.24 സംഭവിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ ചെറിയ x-നെ മൂലധനം x-ന് പകരം t-യും ചെറിയ y-യെ മൂലധനം y-യെ t-യും ആക്കി മാറ്റുമ്പോൾ, f എന്നത് ഡിഗ്രി 0-ന്റെ ഏകതാനമായതിനാൽ അപ്രത്യക്ഷമാകും. അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് 2.25 ലഭിക്കുന്ന പുതിയ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത് സമാനമാണ്. പഴയ വ്യത്യാസം പോലെ സമവാക്യം 2.24 ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങൾ 2.24 ഉം 2.25 ഉം സമാനമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് 2.24 എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം സമാനത രൂപാന്തരങ്ങളിൽ മാറ്റമില്ലാത്തതാണെന്നും അല്ലെങ്കിൽ ഹോമോ തീറ്റയ്ക്ക് കീഴിൽ ഇത് മാറ്റമില്ലാത്തതാണെന്നും അതിനാൽ സമമിതി തത്വം പറയുന്നത് xy യുടെ phi 0 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ phi യുടെ പരിഹാരമാണ്. cx comma cy 0 ന് തുല്യവും ഒരു പരിഹാരമാണ് , നിങ്ങൾ ഒരു പരിഹാരത്തിന്റെ പൊതുവായ തിരഞ്ഞെടുപ്പ് തിരഞ്ഞെടുത്താൽ എല്ലാ പരിഹാരങ്ങളും ഒരൊറ്റ പരിഹാരത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കും je പരീക്ഷയ്ക്ക് പ്രസക്തമായിരിക്കാം, പക്ഷേ ഇത് വിദ്യാഭ്യാസപരമാണ്, ഒരാൾ ഇത് അറിഞ്ഞിരിക്കണമെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇതിനകം പഠിച്ച ഉദാഹരണത്തിലൂടെ ഇത് നോക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് 2 xydx മൈനസ് x സ്ക്വയർ മൈനസ് y സ്ക്വയർ ഡൈ തുല്യമായി സമന്വയിപ്പിച്ച ആദ്യത്തെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം എടുക്കാം. 0 സമവാക്യം 2.4 ഈ അധ്യായത്തിൽ ഞങ്ങൾ പഠിച്ചത് x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ മൈനസ് സൈക്ക് 0 ടേക്കിന് തുല്യമായ പരിഹാരം എന്താണ് എന്നാണ്. c 1 ന് തുല്യം c 1 ന് തുല്യമെടുക്കുക, നമുക്ക് ഒരു പ്രത്യേക പരിഹാരം നോക്കാം x സ്ക്വയർ പ്ലസ് y സ്ക്വയർ മൈനസ് y

നമുക്ക് നോക്കാം, അതിനാൽ c ന് x ന്റെ phi, c യുടെ മേൽ x- ന്റെ c മുഴുവൻ വർഗ്ഗവും y-യും ആകും. c മുഴുവനും ചതുരാകൃതിയിലുള്ള മൈനസ് y ന് c ന് മീതെ x ന്റെ phi ന് c ന് c 0 ന് തുല്യം x ചതുരവും y സ്കഫയർ മൈനസ് cy തുല്യവും നൽകുന്നു y സ്കഫയർ മൈനസ് y 0 ന് തുല്യമായ ഈ പ്രത്യേക പരിഹാരം ഞങ്ങൾ x-ന് പകരം x-നും y-യ്ക്ക് c-യ്ക്കും മാറ്റി , ഞങ്ങൾക്ക് എല്ലാ പരിഹാരങ്ങളും ലഭിച്ചു, അതിനാൽ അടുത്ത ഉദാഹരണം 2 xydx പ്ലസ് x-ന് സമമിതിയുടെ തത്വം ഞങ്ങൾ നൽകിയതായി നിങ്ങൾ കാണുന്നു. ചതുരാകൃതിയിലുള്ള മൈനസ് y ചതുരം dy 0 ന് തുല്യമായ പൊതുവായ പരിഹാരം എന്തായിരുന്നു, ഞങ്ങൾക്ക് 3 x സ്കഫയർ y മൈനസ് y ക്യൂബ്ഡ് തുല്യമായ c ടേക്ക് c 1 ന് തുല്യമാണ്. നിങ്ങൾക്ക് ഇഷ്ടമാണെങ്കിൽ 5 ന് തുല്യമായി എടുക്കാം , പക്ഷേ നിങ്ങൾ c എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ 0 ന് തുല്യമായത് പ്രവർത്തിക്കില്ല, അതിനാൽ 0 ന് തുല്യമായ c എടുക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് അസാധാരണമായ ഒരു പരിഹാരം ലഭിക്കും ജനറിക് അല്ലാത്ത ഒരു പരിഹാരം നേടുക, അതിനാൽ 1 ന് തുല്യമായ c എടുക്കുക, നിങ്ങൾക്ക് 3 x ചതുരാകൃതിയിലുള്ള y മൈനസ് y ക്യൂബ് മൈനസ് 1 ന് തുല്യമായ xy യുടെ phi ലഭിക്കും, അതിനാൽ എല്ലാ പരിഹാരങ്ങളും x ന് x ന് cy യ്ക്ക് പകരം c മാറ്റി മൂന്നാമത്തേത് എടുക്കാം. ഞങ്ങൾ പരിഹരിച്ച മറ്റൊരു ഉദാഹരണം, ydx പ്ലസ് x ഇൻ ലോഗ് y മൈനസ് ലോഗ് xdy 0 ന് തുല്യമാണ്, ഇതിന് ഞങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം ലഭിച്ചു y മൈനസ് 1 മൈനസ് ലോഗ് y പ്ലസ് ലോഗ് x 0 ന് തുല്യമാണ്, അത് സമവാക്യം രണ്ട് പോയിന്റ് ഒന്ന് പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് വീണ്ടും ഒരു ലഭിച്ചു phi of xy എന്താണ് phi ന്റെ xy ഇവിടെ p യുടെ xy എന്നത് y മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് ലോഗ് y പ്ലസ് ലോഗ് x ആണ് അതിനാൽ നമ്മൾ x ന് x യും c ന് y യും y ന് c യും മാറ്റിസ്ഥാപിക്കണോ എന്ന് നോക്കാം, എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം,

അങ്ങനെ ചെയ്യാം. ഈ കേസിൽ xy യുടെ 3 ഈ കേസിൽ xy യുടെ 3 ആണ് y മൈനസ് 1 മൈനസ് ലോഗ് y പ്ലസ് ലോഗ് x ഇവിടെ തീർച്ചയായും നമ്മൾ ആദ്യ ക്വാഡ്രന്റിൽ പ്രവർത്തിക്കണം, പക്ഷേ തത്ത്വം ആദ്യ ക്വാഡ്രന്റിൽ പോലും പ്രവർത്തിക്കുമെന്നത് കാര്യമാക്കേണ്ടതില്ല, അതിനാൽ x ന്റെ phi cy c-ന് മേലുള്ള y ആണ് c മൈനസ് 1 മൈനസ് ലോഗ് y ന്റെ c ന് മേലുള്ള x ന്റെ ലോഗും c ന് c ന്റെ ലോഗും b 1 ബൈ c ആയി y ആയി മാറുന്നു മൈനസ് സി മൈനസ് സി ലോഗ് y പ്ലസ് സി ലോഗ് x അതിനാൽ 0 ന് തുല്യമായ x ന്റെ ഫൈ ബൈ സി ബൈ സി നൽകുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് y മൈനസ് സി മൈനസ് സി ലോഗ് y പ്ലസ് സി ലോഗ് x 0 ന് തുല്യമാണ്. ഇതാണ് പൊതുവായ പരിഹാരമെന്ന് നിങ്ങൾ പരിശോധിക്കുക റെയിൻവില്ലിന്റെ പുസ്തകത്തിൽ നിന്നുള്ള അടുത്ത ഉദാഹരണം y മൈനസ് സ്കഫയർ റൂട്ട് x സ്കഫയർ പ്ലസ് y സ്കഫയർ dx മൈനസ് xdy തുല്യമാണ് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പോസിറ്റീവായി ഏകതാനമാണ്. 0 എന്നത് ഒരു പരിഹാരമാണ്, അതായത് മൈനസ് x ന് തുല്യമായ ഒരു പരിഹാരമാണ്, എന്നാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് എല്ലാ പരിഹാരങ്ങളും ലഭിക്കില്ല, കാരണം നിങ്ങൾ y പ്ലസ് x എടുക്കുകയും y യെ y യ്ക്ക് പകരം c ഉം x യ്ക്ക് x c യും മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്താൽ. x-ന്റെ phi-ന്റെ c കോമ y-ന്റെ c എന്നത് 0-ന് തുല്യമാണ് അതേ പരിഹാരം നിങ്ങൾക്ക് അതേ പരിഹാരം ലഭിക്കുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് പുതിയതൊന്നും ലഭിക്കില്ല , ഇത് സമമിതി തത്വത്തിന് വിരുദ്ധമാണോ അല്ല 2.26 എന്ന സമവാക്യം പൊതുവായി പരിഹരിക്കുക , പ്രത്യേക പരിഹാരം നന്നായി തിരിച്ചറിയുക 2.26 ഒരു ഏകീകൃത സമവാക്യമാണ് y യെ vx പകരം വയ്ക്കുന്നത് പൊതുവായത് നേടുക ഈ ലായനിയിലെ ഈ സ്ലൈഡിൽ പൊതുവായ പരിഹാരം ചുവന്ന നിറത്തിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കും, നിങ്ങൾ 0 ന് തുല്യമായ c ഇട്ടാൽ, നിങ്ങൾക്ക് y ക്യൂബ് x പ്ലസ് y ആയി 0 യ്ക്ക് തുല്യമായി ലഭിക്കുന്നു , അതുകൊണ്ടാണ് നിങ്ങൾ x പ്ലസ് y ഒരു പ്രത്യേക പരിഹാരമായി കാണുന്നത്, ഇപ്പോൾ x സ്കഫയർ ഡൈ മൈനസ് 4 x സ്കഫയർ പ്ലസ് 2 y സ്കഫയർ പ്ലസ് 7 xy dx എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം നോക്കുമ്പോൾ, ഇത് ശരിക്കും സവിശേഷമായിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലായി ചോയ്സുകൾ x പ്ലസ് y, 2 x പ്ലസ് y, അതായത് മൈനസ് x ന് തുല്യമായ y ഒരു പരിഹാരമാണ് , കൂടാതെ മൈനസ് 2x ന് തുല്യമായ y എന്നത് ഒരു പരിഹാരമാണ്, നിങ്ങൾ ഈ പരിഹാരങ്ങളിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് x by cy വഴി c ട്രിക്ക് ചെയ്താൽ നിങ്ങൾക്ക് എല്ലാ പരിഹാരങ്ങളും ലഭിക്കില്ല. നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കും വീണ്ടും ഒരേ പരിഹാരമായതിനാൽ ഈ രണ്ട് പരിഹാരങ്ങളും ജനറിക് അല്ലാത്തത് എന്തുകൊണ്ട് സാധാരണ രീതിയിൽ 2.27 സോൾവ് ചെയ്യാത്തത് y തുല്യമായ വിഎക്സ് സബ്സ്റ്റിറ്റ്യൂഷൻ പൊതുവായ പരിഹാരം നേടുകയും എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് കാണുക ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പൂർണ്ണമായും പരിഹരിച്ച് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കുക. ഉത്തരം നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു, ഇത് x ചതുരാകൃതിയിലുള്ള y പ്ലസ് 2 x ക്യൂബ്ഡ് മൈനസ് cx മൈനസ് cy ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ c 0 ന് തുല്യമായി എടുക്കുമ്പോൾ c 0 ന് തുല്യമായി ഇടുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും, നിങ്ങൾക്ക് x വർഗ്ഗം y ആയി 2 x സമം 0 ന് തുല്യമാണ്, y പ്ലസ് 2 x എന്നത് വളരെ സവിശേഷമായ ഒരു പരിഹാരമാണ്, അതിനാൽ y പ്ലസ് 2x ഒരു പ്രത്യേക പരിഹാരമാണ്, എന്നാൽ എന്തുകൊണ്ട് x പ്ലസ് ya പ്രത്യേക പരിഹാരമാണ് ഡിസ്പ്ലേയിലെ അവസാനത്തെ ഡിസ്പ്ലേയിൽ നിങ്ങൾ c കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ നിങ്ങൾ c കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത് എന്ന് നോക്കാം ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം x ചതുരാകൃതിയിലുള്ള dy മൈനസ് 4 x സ്കഫയർ പ്ലസ് 2 y സ്കഫയർ പ്ലസ് 7xy dx തുല്യമാണ് നിനക്കുള്ളത് ഞാൻ പറയുന്നു ഇത് ഒരു അഭ്യാസമായി ചെയ്യാൻ , ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പരിഹരിക്കാനുള്ള ഒരു വ്യായാമമാണിത് 0 ന് തുല്യമായത് ഇപ്പോൾ ഒരു പൊതു പരിഹാരമാണ് , നിങ്ങൾ 0 ന് തുല്യമായ c എടുക്കുമ്പോൾ അത് നിങ്ങൾക്ക് y പ്ലസ് 2 x ഒരു പ്രത്യേക പരിഹാരമായി നൽകുന്നു, എന്നാൽ എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത് ഒരു പ്രത്യേക പരിഹാരമായത്, നിങ്ങൾ c കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അത് c അനന്തതയിലേക്ക് പോകട്ടെ , എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത് നിങ്ങൾക്ക് x പ്ലസ് y 0 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ മൈനസ് x ന് തുല്യമായ y ഒരു പ്രത്യേക പരിഹാരമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ ഈ അസാധാരണമായ പരിഹാരങ്ങളുണ്ട് , അവ പൊതുവായതല്ല , അവ എല്ലായ്പ്പോഴും ഉണ്ടായിരിക്കും, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഈ അസാധാരണമായ പരിഹാരങ്ങൾ ഉപേക്ഷിച്ച് തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ ഒരു

പൊതു പരിഹാരം ഉണ്ടാക്കി , x-ന് പകരം x-നും y-യ്ക്ക് പകരം c-യ്ക്ക് പകരം y-യ്ക്ക് പകരം c എന്നതിന് പകരം x-ന്റെ phi-ന് c-comma y-ന് c-യ്ക്ക് 0-ന് തുല്യമായത് എല്ലാ പരിഹാരങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കും, ഇത് നിർഭാഗ്യവശാൽ ഏകതാനമായ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളുടെ വളരെ മനോഹരമായ ഭാഗമാണ്. ഇത് പുസ്തകങ്ങളിൽ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ല, അതിനാൽ ഈ അധ്യായത്തിൽ ഉള്ള ഈ അന്തർലീനമായ ജ്യാമിതി ഞാൻ ശരിക്കും ചൂണ്ടിക്കാണിക്കണമെന്ന് ഞാൻ കരുതി, ഇത് ഈ പ്രഭാഷണവും ഈ അധ്യായവും അവസാനിപ്പിക്കുമെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു, അടുത്ത തവണ ഞാൻ ലീനിയർ, ബെർണൂലി സമവാക്യങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പുതിയ അധ്യായം ആരംഭിക്കാൻ പോകുന്നു അതിനുശേഷം ഞങ്ങൾ ഒരുപക്ഷേ ഒരു ഉപസംഹാര പ്രഭാഷണം നടത്തുകയും പ്രഭാഷണ പരമ്പര പൂർത്തിയാക്കുകയും ചെയ്യും വളരെ നന്ദി നിങ്ങൾക്ക്

Prutor@IITK