വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് സ്വാഗതം, ഇന്നത്തെ പ്രഭാഷണം കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം ആരംഭിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തെ കുറിച്ചുള്ളതായിരിക്കും മൂന്ന് ബാഗുകൾ നമുക്ക് xy എന്നും z എന്നും പേരിടാം, അതിനർത്ഥം x ഒരു ബാഗ് y ഒരു ബാഗ് ആണ്, അത് തീർച്ചയായും ഒരു ബാഗാണ്, ഓരോ ബാഗിലും അത്രയും പന്തുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കാം, എന്നാൽ ഒരു ബാഗിൽ പരമാവധി ഒരു പന്ത് മാത്രമേ ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിയൂ എന്ന് നമുക്ക് നിയന്ത്രിക്കാം നിങ്ങൾക്ക് അതിൽ ഒരു പന്ത് മാത്രമേ ഇടാൻ കഴിയൂ, അതിനാൽ b എന്നത് നീലയോ ചുവപ്പോ നിറങ്ങളിലുള്ള എല്ലാ ബോളുകളുടെയും സെറ്റിനെ സൂചിപ്പിക്കട്ടെ, അതിനാൽ ആദ്യ സെറ്റിൽ കൃത്യമായി മൂന്ന് ബാഗുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ അതിനെ xy എന്നും z എന്നും നാമകരണം ചെയ്തിട്ടുണ്ട്, ഞങ്ങൾക്ക് പന്തുകൾ അടങ്ങുന്ന മറ്റൊരു സെറ്റ് ഉണ്ട്, പക്ഷേ ഞങ്ങളുടെ താൽപ്പര്യമാണ് പന്തിന്റെ നിറങ്ങളിൽ മാത്രം, പന്തിന്റെ നിറങ്ങൾ കൃത്യമായി നീലയും ചുവപ്പും ആണ് ഒരു ചുവന്ന നിറമുള്ള പന്ത്, കാരണം ഓരോന്നും നമുക്കറിയാം ബാഗിൽ ഒരു പന്ത് മാത്രമേ ഉൾക്കൊള്ളാൻ കഴിയൂ , അതുപോലെ തന്നെ y ബാഗ് y നിങ്ങൾക്ക് ഒരു നീല നിറമുള്ള പന്ത് അല്ലെങ്കിൽ y ഒരു ചുവന്ന നിറമുള്ള പന്ത് കൊണ്ട് നിറയ്ക്കാം അല്ലെങ്കിൽ z ഒരു ചുവന്ന പന്ത് കൊണ്ട് നമുക്ക് ഇപ്പോൾ എന്താണ് ഉള്ളത്, ഇവിടെ എന്താണ് ഉള്ളത്, ഓരോ നിറത്തിലും നമ്മൾ ഒരു ബാഗ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഓരോ ബാഗിലും നമ്മൾ പന്തിന്റെ ഒരു നിറം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് അതെല്ലാം എഴുതാം ജോഡികളായി കാര്യങ്ങൾ ആദ്യം പറയുന്നു നിങ്ങൾ ബാഗ് x തിരഞ്ഞെടുത്തുവെന്നും അതിനുള്ളിൽ നീല പന്ത് ഇടാൻ ശ്രമിക്കുന്നുവെന്നും രണ്ടാമത്തേത് പറയുന്നു നിങ്ങളുടെ പക്കൽ ബാഗ് x ഉണ്ടെന്നും ചുവന്ന പന്ത് അവിടെ മൂന്നാമത്തേത് നീല നിറമുള്ള ബോൾ ഉള്ള ബാഗ് y ആണെന്നും നാലാമത്തെ ബാഗ് y ചുവന്ന നിറമുള്ള പന്ത് അഞ്ചാമത്തേത് പിൻഭാഗം z ഒരു നീല നിറമുള്ള പന്ത്, ഒടുവിൽ ഒരു ചുവന്ന നിറമുള്ള പന്ത് കൊണ്ട് പിൻ തല മൊത്തത്തിൽ ഞങ്ങൾക്ക് ആറ് സാധ്യതകളുണ്ട്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ നൽകിയാൽ അത് ഔപചാരികമായി എഴുതാം. b യിൽ നമുക്ക് ഒരു ജോഡി ലഭിച്ചു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു ജോഡി കോമ ലഭിച്ചു b നന്നായി നമുക്ക് സെക്കന്റിലേക്ക് പോകാം d ഉദാഹരണമായി ഞാൻ അതിനെ വാഹനങ്ങൾ എന്നും അവയുടെ നെയിം പ്ലേറ്റുകൾ എന്നും വിളിക്കാം , ചില സംസ്ഥാനങ്ങളുടെ ചില സംസ്ഥാനങ്ങളുടെ കൂട്ടത്തെ സൂചിപ്പിക്കട്ടെ, ഞാൻ അതിനെ ഡൽഹി മധ്യപ്രദേശ് ഉത്തര് പ്രദേശ് എന്ന് വിളിക്കാം ആന്ധ്രാപ്രദേശ് തമിഴ്നാട് നമുക്ക് അഞ്ച് സംസ്ഥാനങ്ങളുണ്ട് . മറുവശത്ത്, പൂജ്യം ഒന്ന് പൂജ്യം രണ്ട് മുതൽ പൂജ്യം ഒമ്പത് വരെയുള്ള സംഖ്യകളായി എനിക്ക് b സെറ്റ് നൽകട്ടെ, ആഹ് നമുക്ക് രണ്ട് സെറ്റുകളും b, നാല് അഞ്ച് അവസ്ഥകളും അടങ്ങുന്ന രണ്ട് സെറ്റുകളും b ആദ്യ സെറ്റും ഒമ്പത് അക്കങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന സെറ്റ് ബി. ഒരു വാഹനത്തിന് ഒരു നെയിം പ്ലേറ്റോ നമ്പർ പ്ലേറ്റോ രൂപീകരിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിച്ചു , ആ വ്യക്തി മധ്യപ്രദേശിൽ നിന്നുള്ള ആളാണെന്ന് കരുതുക, അതിനുള്ള സാധ്യത എന്താണ്, അതിനാൽ ഒരു വ്യക്തിയുടെ സാധ്യത ശരിയാണ്, നമ്മുടെ നെയിം പ്ലേറ്റിലെ ആളല്ല, വരുന്ന ഒരാൾക്ക് ഒരു നെയിം പ്ലേറ്റിനുള്ള സാധ്യത എംപി നന്നായി എന്ന് പറയുന്നതിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ഇത് എംപി പൂജ്യം മൂന്ന് ആയി എടുക്കാം ഇത് സാധ്യതകളിൽ ഒന്നാണ്, ഇത് ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ നമ്മൾ സാധാരണ കാണുന്ന ഒന്നല്ല, പക്ഷേ ഇത് നമുക്ക് ഉള്ള സാധ്യതകളിൽ ഒന്നാണ് വാസ്തവത്തിൽ എന്താണ് അത് മൂലധനം ബിയിൽ അനയും സ്മോൾ ബിയും നൽകിയിരിക്കുന്നു ജോഡി a കോമ b വലത് ജോടി ഒരു കോമ b നിങ്ങളോട് ആദ്യം പറയുന്നത് a വാഹനം ഏത് അവസ്ഥയിലാണ് വലത് ജോഡിയുടെ ഭാഗമാണെന്ന് നിങ്ങളോട് പറയുന്നു കോമ bc ഇനിപ്പറയുന്നത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു a സംസ്ഥാനം b എന്നത് വാഹനത്തിന്റെ നമ്പറിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു അതിനാൽ അവസാന രണ്ടിൽ ജോഡികൾക്ക് കോമ ബി ഉയർത്തുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് ഔപചാരികമായി ഉണ്ടാക്കാം, നൽകിയിരിക്കുന്ന സെറ്റുകൾ a, b എന്നിവയും ഘടകങ്ങൾ നിർവചിക്കാം a in a , b യിൽ b ഉള്ള കോമ b എന്നിവ ജോഡിയെ കോമ b എന്ന് വിളിക്കുന്നു ഓർഡർ ചെയ്ത ജോഡി വലത് ജോഡി ഒരു കോമ ബി ഈ ജോഡി ഞാൻ ഇതിനെ ഒരു ഓർഡർ പായ്ക്ക് എന്ന് വിളിക്കും, നമുക്ക് ഒരു ഉദാഹരണം കൂടി നോക്കാം, ആ എല്ലാ x കോമ y യിലെയും x കോമ y എല്ലാ ഘടകങ്ങളും നോക്കാം, അതായത് x ഉം y ഉം x കോമ y അല്ലെങ്കിൽ യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളും x സ്ക്വയറും y സ്ക്വയറും ഒന്നിന് തുല്യമാണ് , ഈ സെറ്റ് ഒരു സർക്കിളിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു എന്നത് ഇപ്പോൾ വ്യക്തമാണ്, ഞങ്ങൾ ഒരു സർക്കിൾ ഒരു സെറ്റ് റൈറ്റ് രൂപത്തിൽ എഴുതാൻ ശ്രമിക്കുകയാണ്, അതിനാൽ ഈ സെറ്റ് ഘടകങ്ങളുടെ ഘടകങ്ങൾ ഈ സെറ്റ് ഒരു സർക്കിളിന്റെ മൂലകങ്ങളാണ് അല്ലെങ്കിൽ സർക്കിളിൽ കിടക്കുന്ന ആ പോയിന്റുകൾ ക്രമത്തിനുള്ള ഉദാഹരണങ്ങളാണ് ഈ ഓർഡർ ചെയ്ത ജോഡികൾ പറഞ്ഞുകഴിഞ്ഞാൽ , നമുക്ക് മുന്നോട്ട് പോകാം, തുടർന്ന് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ആശയം നിർവചിക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് നിർവചനം എഴുതാം, നിർവചനത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം a, b എന്നിവ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സെറ്റുകളായിരിക്കട്ടെ a, b ക്രോസ് b എന്നതിന്റെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം നിർവചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് വീണ്ടും ഒരു ക്രോസ് b സെറ്റ്, എല്ലാ ഓർഡർ ജോഡികളുടെയും സെറ്റിന് തുല്യമായ ഒരു സെറ്റ് ആണ്, കോമ b ആണ് a, b ക്യാപിറ്റൽ b, അതിനാൽ ഈ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിൽ ഓർഡർ ചെയ്തിട്ടുള്ള എല്ലാം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. സെറ്റിൽ നിന്ന് വരുന്ന ആദ്യ ഘടകവും b സെറ്റിൽ നിന്ന് വരുന്ന രണ്ടാമത്തെ ഘടകവും ജോടിയാക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് തുടക്കത്തിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ ആദ്യ ഉദാഹരണം ആദ്യ ഉദാഹരണം ഒരു ഉദാഹരണമാണ് കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണം . ഞങ്ങളുടെ സെറ്റ് a ത്രീ ബക്ക് നെയിം ആയി xy എന്നും z സെറ്റ് b എന്നും പേരുള്ള മൂന്ന് ബാഗുകൾ നീലയും ചുവപ്പും ആയതിനാൽ ഒരു ക്രോസ് b എല്ലാ സാധ്യതകളും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന എല്ലാ സാധ്യതകളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, അതായത് ഏത് പന്ത് ഏത് നിറമുള്ള പന്താണ് നമ്മൾ പോകുന്നത് ബാഗിനുള്ളിൽ x അല്ലെങ്കിൽ y അല്ലെങ്കിൽ zt ഇടുക hat ആണ് ഇപ്പോൾ പറയുന്നത് നമുക്ക് രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണം നോക്കാം ഒരു വാഹനത്തിന്റെ നെയിം പ്ലേറ്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നതിനെ കുറിച്ച് അത് പറയുന്ന രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണം നോക്കാം, അതിനാൽ ഇത് വീണ്ടും ഒരു ഉദാഹരണമാണ് ഈ ഉദാഹരണം

രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണം ഇപ്പോൾ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ് നമുക്ക് മൂന്നാമത്തെ ഉദാഹരണം നോക്കാം, അതായത് സെറ്റ് സർക്കിളിന്റെ സെറ്റ് സെറ്റ് ആഹ് നന്നായി സെറ്റ് ചെയ്യുന്നു, നമുക്ക് ഇത് ഈ രീതിയിൽ എഴുതാം, ക്രമീകരിച്ച ജോഡികൾ x കോമ y അതായത് x ഉം y ഉം യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളും x ചതുരവും y വർഗ്ഗവും ഒന്നിന് തുല്യമാണ് ആദ്യം നമ്മൾ കാണേണ്ട കാര്യം, ഇത് ഒരു സർക്കിളാണെന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് നന്നായി അറിയാം, ഇതാണ് കഴിഞ്ഞ ഫ്രെയിമിൽ ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചത്, ഈ സെറ്റ് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമല്ല ഈ സെറ്റ് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമല്ല . അതാണ് നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ ഒന്ന്, എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ സെറ്റ് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം അല്ലാത്തത്, നമുക്ക് ഒന്ന് നോക്കാം, ഉദാഹരണത്തിന് 0 കോമ 1 ഇതിനുള്ളതാണ് സർക്കിളിലും അതുപോലെ ഒരു കോമ പൂജ്യം സർക്കിളിലും ഉണ്ട് നമുക്ക് സർക്കിളിൽ പൂജ്യം കോമയും സർക്കിളിൽ ഒരു കോമ പൂജ്യവുമാണ് cle എന്നതിനർത്ഥം ഇത് നമ്മോട് എന്താണ് പറയുന്നത്, അതിനാൽ ഞാൻ സെറ്റ് എഴുതുന്നു എന്ന് കരുതുക, ഞാൻ സെറ്റിനെ വിളിക്കട്ടെ, ചിലർ s എന്നത് ക്രോസ് ബി എന്ന രൂപമാണെന്ന് കരുതുക, കാരണം പൂജ്യം കോമ ഒരു ക്രോസ് ബി യുടെതാണ്, അത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് 1 എന്നത് b യുടേതാണ് , അതുപോലെ ജോഡി 1 കോമ 0 ഒരു ക്രോസ് b യുടെതാണ്, അത് 1 a യുടെതാണ് എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, എന്നാൽ ജോഡി ഒരു കോമ ഒന്ന് s-ൽ ഉൾപ്പെടുന്നില്ല, കാരണം എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇത് ഒരു ചതുരവും ഒരു ചതുരവും യഥാർത്ഥത്തിൽ രണ്ട് അല്ലാത്തത് ഒന്നിന് തുല്യമായതിനാൽ ഒരു കോമ ഒന്ന് s-ൽ ഉൾപ്പെടുന്നില്ല, അതിനാൽ സർക്കിളിൽ കിടക്കുന്ന എല്ലാ ജോഡികളുടെയും ഗണമാണ് s എന്നത് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമല്ല എല്ലാ സെറ്റുകളും അല്ല എല്ലാ സെറ്റുകളും എഴുതാൻ കഴിയില്ല എന്ന വസ്തുത ഈ ഉദാഹരണം നൽകുന്നു ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം എന്ന നിലയിൽ ഒരു സെറ്റിന് ജോഡി ഓർഡർ ചെയ്യാമെങ്കിലും അത് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമാണെന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നില്ല, അതിൽ ചിലത് നോക്കാം, അടുത്ത ഉദാഹരണത്തിലേക്ക് പോകുന്നതിന് മുമ്പ് നമുക്ക് ചില അഭിപ്രായങ്ങൾ പറയാം , നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക. രണ്ട് സെറ്റുകൾ നമുക്ക് ഒരു ക്രോസ് നോക്കാം b ഒരു ക്രോസ് b ആയി കണക്കാക്കാം, b ക്രോസ് e ആണ് t ഈ രണ്ട് സെറ്റുകൾ ഒന്നുതന്നെയാണ്, ഏത് അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്, എങ്ങനെയാണ് ഒരു ക്രോസ് b എന്നത് കോമ b എന്ന ഫോമിന്റെ ഘടകങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, ഇത് a യിൽ a ഉള്ള ഒരു ക്രോസ് b ആണ്, b യിൽ b എന്നത് ഒരു ക്രോസ് b ആണ് , മറ്റൊന്ന് b ക്രോസ് a ആണ് എല്ലാ വിപരീത ജോഡികളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു b കോമ, അതായത് b യിൽ b ഉം a യിലെ a j ഉം ആണ് ചോദ്യം, നമുക്ക് ഇതിനെ a യിലും b യിൽ b യും എഴുതാൻ പറ്റില്ലേ എന്നതാണ് അത് a യിലും b യിൽ b യിലും എഴുതുന്നത് തമ്മിൽ വ്യത്യാസമില്ല, പക്ഷേ അത് ഈ ക്രമം മാത്രമാണോ അർത്ഥമാക്കുന്നത്, ഈ ക്രമം കാരണം ഈ രണ്ട് സെറ്റുകളും ജോഡി തികച്ചും വ്യത്യസ്തമാണ്, അതിനാൽ ഒരു കോമ b കോമയ്ക്ക് തുല്യമല്ല, അതായത് ഒരു ക്രോസ് b, b ക്രോസ് a എന്നിവ തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായ സെറ്റുകളാണ് ഇപ്പോൾ ഒരു കാര്യം കൂടി രണ്ടാമത്തേതിന് രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നത് കോമ ബി, സി കോമ ഡി എന്നിവ ഒരു ക്രോസിൽ നിന്ന് ബി, കോമ ബി സി കോമ ഡിക്ക് തുല്യമാണ്, സി കോമ ഡിക്ക് തുല്യമാണെങ്കിൽ, സി കോമ ഡിക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ അത് പറയുന്നത് ആ ജോഡി y അല്ലെങ്കിൽ ഓരോന്നിലും മൂലകത്തിന്റെ സ്ഥാനം ഇടതുവശത്തുള്ള ആദ്യ സ്ഥാനവുമായി പൊരുത്തപ്പെടണം, ഞങ്ങൾക്ക് a ഉണ്ട്, വലതുവശത്തുള്ള ആദ്യത്തെ ഘടകം c ആണ് ആദ്യ സ്ഥാനത്തിന് സമാനമായി ഞങ്ങൾ. ബി ഉണ്ട്, ഇവിടെ d ഉണ്ട് , ഇവ രണ്ടും ഓരോ സ്ഥാനത്തും പൊരുത്തപ്പെടുന്നുവെങ്കിൽ ഇവ രണ്ടും പൊരുത്തപ്പെടണം, അപ്പോൾ ഈ ക്രമീകരിച്ച ജോഡികൾ തുല്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു ഉദാഹരണമോ പ്രശ്നമോ നോക്കാം, x മൈനസ് പകുതിയും y കോമ x പ്ലസ് പകുതിയും പ്ലസ് yx എന്ന് കരുതുക. ഇത് രണ്ട് കോമ ത്രീക്ക് തുല്യമാണ്, ഞങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് x മൈനസ് ഹാഫ് പ്ലസ് y ആണ് , ഓർഡർ ചെയ്ത ജോഡി x മൈനസ് ഹാഫ് പ്ലസ് y, x പ്ലസ് ഹാഫ് മൈനസ് y ഇത് രണ്ട് കോമയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, x ഉം y യും കണ്ടെത്തുക ഇടതുവശത്ത് നമുക്ക് ഒരു ഓർഡർ ചെയ്ത ജോഡി, വലതുവശത്ത് ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു ഓർഡർ ജോഡി ഉണ്ട് , നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഈ രണ്ട് ഓർഡർ ജോഡികൾ തുല്യമാണ്, ഇത് എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം , എന്താണ് ഞങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത്, ഓർഡർ ചെയ്ത ജോഡികൾ അത് x എന്ന് എഴുതട്ടെ പ്ലസ് y മൈനസ് പകുതിയും x മൈനസ് y പ്ലസ് പകുതിയും രണ്ട് കോമ മൂന്ന് ആണ് , അതായത് x പ്ലസ് y മൈനസ് പകുതി രണ്ട് തുല്യമാണ്, x മൈനസ് y പ്ലസ് പകുതി ഇത് മൂന്നിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് പരിഹരിക്കാം നമുക്ക് ഇവ ചേർക്കാം അത് നൽകുന്ന രണ്ട് കാര്യങ്ങൾ, രണ്ട് x അഞ്ച് ന് തുല്യമാണ്, അതായത് x സമം അഞ്ച് രണ്ട് രണ്ട് എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു ഒരേ കൂട്ടം സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക x പ്ലസ് y മൈനസ് പകുതി രണ്ടിന് തുല്യവും x മൈനസ് y പ്ലസ് പകുതി മൂന്നിന് തുല്യവും ആദ്യത്തേത് കുറയ്ക്കാം രണ്ടാമത്തേതിൽ നിന്ന് കുറയ്ക്കാം, അതിനാൽ x ഇപ്പോൾ x റദ്ദാക്കപ്പെടും, നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് രണ്ട് y മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് ക്ഷമിക്കണം മൈനസ് ആഹ് രണ്ട് y മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, ഇത് y പൂജ്യമാണെന്ന് കാണിക്കുന്നു വലത് x ഉം y അതിനാൽ x ഉം y യും അതിനാൽ x തുല്യം phi ന് 2 ഉം y z ന് തുല്യവും ഇപ്പോൾ നമുക്ക് കുറച്ച് കൂടി നോക്കാം ഉദാഹരണങ്ങൾ ഓ, ആഹ് പിന്നെയും ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ a ഒരു സെറ്റ് ആണെന്ന് കരുതുക , പൂജ്യം കോമ ഒന്ന് മൈനസ് ഒരു കോമ പൂജ്യം ഒരു ക്രോസിൽ ആണെന്ന് നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു, ഒരു കണ്ടുപിടിക്കുക , എന്താണ് നമുക്ക് അറിയാവുന്നത് രണ്ട് ജോഡി ജോഡി പൂജ്യം കോമ ഒന്ന്, മൈനസ് ഒന്ന് എന്നിങ്ങനെയാണ് ഓർഡർ ചെയ്തത് കോമ പൂജ്യം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ക്രോസിൽ ഒരു കിണറ്റിൽ എത്ര ഘടകങ്ങൾ സാധ്യമാണ് എന്ന ആദ്യ ചോദ്യം എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം എന്നതാണ് 0 കോമ 1 ഒരു ക്രോസിന്റേതാണ് a എന്നത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് പൂജ്യം a യുടേതും ഒന്ന് സമാനമായ ഒന്നിന്റേതുമാണ് മൈനസ് ഒന്ന് കോമ പൂജ്യം ഇത് ഒരു ക്രോസ് a യുടെതാണ്, അതായത് മൈനസ് ഒന്ന് a യുടേതും പൂജ്യം t യുടേതുമാണ് o e അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ച വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ, മൈനസ് ഒന്ന് പൂജ്യം ഒന്ന് ഈ സെറ്റ് കൃത്യമായി നമ്മുടെതാണ്, അതിനാൽ a മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയതാണ് മൈനസ് ഒരു പൂജ്യം, ഒന്ന് അതിനാൽ ഒരു

ക്രോസ് a മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് പോലെ കാണപ്പെടും മൈനസ് ഒന്ന് പൂജ്യം മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് പൂജ്യം മൈനസ് ഒന്ന് പൂജ്യം പൂജ്യം ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് പൂജ്യം പിന്നെ അവസാനം ഒന്ന് ഇത് എത്ര എലമെന്റുകൾ ചെയ്യുന്നു ഒരു ക്രോസ് a ഉൾക്കൊള്ളുന്നു ഈ ഒരു ക്രോസ് എയിൽ കൃത്യം ഒമ്പത് ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് വീണ്ടും ഒരു പരാമർശമായി എഴുതാം . a, b എന്നിവയാണ് a യുടെ തുല്യ സംഖ്യയിലുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണമുള്ള രണ്ട് സെറ്റുകളും , b യുടെ മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം q ആയി ഉള്ളപ്പോൾ ഒരു ക്രോസിലെ മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം pq ആണ്, അതിനാൽ a യിലെ മൂലകങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം ക്രോസ് ബി എന്നത് ഒരു മടങ്ങ് മൂലകങ്ങളുടെ ആകെ സംഖ്യയാണ്, അതിനാൽ ഒരു ക്രോസ് ബിയിലെ മൂലകങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം ഒരു തവണയിലെ മൊത്തം മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് നോക്കാം . അവസാനത്തെ ഉദാഹരണത്തിൽ നമുക്ക് മുമ്പത്തെ ഉദാഹരണം നോക്കാം ഒരിക്കൽ കൂടി നമ്മൾ കണ്ടെത്തിയ a സെറ്റിന് മൈനസ് ഒരു പൂജ്യം ലഭിച്ചു, അതിനാൽ a യുടെ മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം മൂന്ന് ആണ്, ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഒരു ക്രോസിന്റെ മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം a യുടെ മൂലകങ്ങളുടെ ഒരു തവണ സംഖ്യയുടെ മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണമായിരിക്കും എന്നാണ്. ഇത് മൂന്ന് തവണ മൂന്ന് ആകും, അത് ഒമ്പത് ആകും, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് നോക്കാം, ഈ ക്രോസ് a എന്താണ് മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് പൂജ്യം മൈനസ് ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് പൂജ്യം പൂജ്യം ഒന്ന് ഒന്ന് മൈനസ് ഒന്ന് പൂജ്യം, അവസാനം ഒന്ന് മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ ഓരോ മൂലകത്തിലും നമ്മൾ മറ്റൊരു മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ കൂടി ജോടിയാക്കുന്നത് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കും,

അങ്ങനെ ഞങ്ങൾ ഒമ്പത് ഘടകങ്ങളിൽ അവസാനിച്ചു, അതിനാൽ ഒരു ക്രോസിന് ഒമ്പത് ഘടകങ്ങൾ ലഭിച്ചു, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒന്ന് ചെയ്യാം. കൂടുതൽ ഉദാഹരണം ഒരു സെറ്റ് ആകട്ടെ , അതിന്റെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം അതിന്റെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപന്നം 16 ഘടകങ്ങൾ ഉള്ളതിനാൽ ക്രോസ് a എന്ന കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം തന്നോടൊപ്പം എടുക്കുമ്പോൾ അത് പോകും 16 ഘടകങ്ങളുണ്ട് , ഇതാണ് ആദ്യത്തെ സൂചന നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് അതിനർത്ഥം ഒരു ക്രോസ് a ന് 16 ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട് , അതായത് a 4 മൂലകങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും, അതിന് 4 ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് അറിയാമെന്ന് കരുതുക, ഒരു കോമ രണ്ട് , മൂന്ന് കോമ നാല് എന്നിവയിൽ ഉണ്ടെന്ന് നമുക്ക് അറിയാമെന്ന് കരുതുക. ഒരു ക്രോസ് ഒരു കണ്ടെത്തൽ a, ഒരു കുരിശ് എങ്ങനെ ഒരു കുരിശും ഒരു കുരിശും കണ്ടെത്താം എന്നതാണ് ഞങ്ങൾ ഇവിടെ നടത്തിയ ആദ്യത്തെ നിരീക്ഷണം, അതിനാൽ എന്താണ് ഒരു കുരിശിന്റെ മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം നൽകിയിരിക്കുന്നത്, അത് നമ്മൾ ചെയ്തതുപോലെ 16 ആണ്. മുമ്പത്തെ പരാമർശം, a യുടെ മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം നാലായിരിക്കുമെന്ന് ഇപ്പോൾ ജോടി ഒന്ന് കോമ രണ്ട് ഇത് ഒരു ക്രോസ് എയിലാണ്, അതിനാൽ ഒന്നും രണ്ടും അർത്ഥമാക്കുന്നത് അവ രണ്ടും സമാനമായ മൂന്ന് കോമയിലാണ്, അവ ഒരു ക്രോസിലാണ് a ആ മൂന്നും നാലും രണ്ടും a യിലാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ സെറ്റിൽ ഒരു നാല് ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന്, നാല് ഇപ്പോൾ ഒരു ക്രോസ് a അതിൽ 16 ഘടകങ്ങളും ക്രമത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കും, ജോഡികളോട് കൂടിയ 1 മുതൽ 4 വരെ നന്നായി കിടക്കുന്ന ലൈക്കുകൾക്കിടയിൽ ബിറ്റ് കിടക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു കോമ രണ്ട് ഒരു കോമ മൂന്ന് ഒരു കോമ നാല് നന്നായി ഒരു കോമ ആയിരിക്കും ഒന്ന് രണ്ട് കോമ ഒന്ന് രണ്ട് കോമ രണ്ട് രണ്ട് കോമ മൂന്ന് രണ്ട് കോമ നാല് മൂന്ന് കോമ ഒന്ന് മൂന്ന് കോമ രണ്ട് മൂന്ന് കോമ മൂന്ന് മൂന്ന് കോമ നാല് നാല് കോമ ഒന്ന് നാല് കോമ രണ്ട് നാല് കോമ മൂന്ന്, ഒടുവിൽ നാല് കോമ നാല്

അങ്ങനെ ഇവയാണ് സാധ്യമായ 16 ഘടകങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു കുരിശിന്റെ 16 ഘടകങ്ങൾ മാത്രമേ സാധ്യമാകൂ , നമുക്ക് ജ്യാമിതിയിൽ നിന്ന് ഒരു ഉദാഹരണം കൂടി ചെയ്യാം, ഇതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഉയർന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കാം , r ടു, ടു ഡൈമൻഷണൽ തലം എന്നറിയപ്പെടുന്നത് എന്താണെന്ന് നമ്മിൽ മിക്കവർക്കും അറിയാം, എന്താണ് ഈ r two r two ഇതിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന എല്ലാ ജോഡികളും x കോമ y ഉം x ഉം y ഉം യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളായി അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, ഇവിടെ x ഉം y ഉം യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളാണ് , ഇത് കൃത്യമായി r ക്രോസ് r ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്, അതിനാൽ സാധാരണ ദ്വിമാന തലം യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപന്നമാണ്, നമുക്ക് ഒരേ കാര്യം r രണ്ട് മറ്റൊരു വീക്ഷണകോണിൽ നിന്ന് നോക്കാം, ഞാൻ ഇവിടെയുണ്ട്, എനിക്ക് ഒരു പോയിന്റ് ഉണ്ടെന്ന് കരുതി താഴെയുള്ള ഡയഗ്രം നോക്കാം. താഴെ വിവരം ation ഒന്ന് r ആണ്, ഇത് ഉത്ഭവത്തിൽ നിന്ന് ഈ ബിന്ദുവിലേക്കുള്ള ദൂരമാണ്, ഇതാണ് എന്റെ പോയിന്റ് p എനിക്ക് ഒരു പോയിന്റ് p ഉണ്ട്, എനിക്ക് ഈ ദൂരം r നൽകിയിരിക്കുന്നു, അത് x അച്ചുതണ്ടിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന കോണും ഇവയാണ് ഞാൻ ഞാൻ അതിനെ തീറ്റ എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് ജോഡികൾ r പോസിറ്റീവ് വെൽ ആർ പോസിറ്റീവുള്ള കോമ തീറ്റയും 180 ഡിഗ്രിയിൽ കുറവോ തീറ്റയേക്കാൾ 0 കുറവോ തുല്യമോ അല്ലെങ്കിൽ വാസ്തവത്തിൽ അത് 180 ആവരുത് 360 ഡിഗ്രി ശരിയാണ്, നിങ്ങൾക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇത്രയധികം കാര്യങ്ങൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ അത് തിരികെ നൽകിയത് പോലെ r രണ്ടല്ല ഞാൻ നീക്കം ചെയ്യണം, ഞാൻ ഇത് നീക്കം ചെയ്യണം, ഇതിൽ ഒറിജിനൽ സീറോ കോമ സീറോ അടങ്ങിയിട്ടില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ പൂജ്യം കോമ പൂജ്യം ഉൾപ്പെടുത്തണം. അത് ഇവിടെ പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആയി തിരികെ നൽകണം, അതിനാൽ ദൂരം നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ ദൂരം പോസിറ്റീവ് ആണ്, അതാണ് ഞങ്ങൾ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നത്, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഇത് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഈ സെറ്റ് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമാണ് നിങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും കണ്ടിരിക്കേണ്ട പോളാർ കോർഡിനേറ്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇവയാണ് ജ്യാമിതിയെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു കോഴ്സിൽ നിങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് ധ്രുവീയ കോർഡിനേറ്റുകളുടെ ഒരു കൂട്ടമാണ്, എന്നാൽ ഈ സെറ്റ് ഏതാണ്ട് ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം പോലെയാണ്, അതാണ് ഞങ്ങൾക്ക് ശരി, എന്നാൽ എന്തായാലും ഞാൻ പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുത് r ഉൾപ്പെടുത്താൻ പോകുകയാണെങ്കിൽ എനിക്ക് അത് എഴുതാം, ഇത്

അങ്ങനെയാകും ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമല്ലെന്ന് തോന്നുന്നു, ഇത് ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമല്ലെന്ന് തോന്നുന്നു, ക്ഷമിക്കണം, ഇത് ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമല്ലെന്ന് തോന്നുന്നു, എന്നാൽ ഇത് ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമായി എഴുതാം, ഇത് എങ്ങനെ എഴുതാം, ഈ സെറ്റ് r-ൽ പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതായ എല്ലാ r നും തുല്യമാണ് മൂന്ന് അറുപത് ഡിഗ്രിയിൽ താഴെ പൂജ്യം തീറ്റയേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ആയ എല്ലാ തീറ്റയും മറികടക്കുക , ഇത് ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്ന പിഴയ്ക്ക് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇതെല്ലാം പറഞ്ഞുകഴിഞ്ഞാൽ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തെക്കുറിച്ച് a ഉം ബിയും അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും അഭിപ്രായം കൂടി പറയട്ടെ രണ്ട് സെറ്റുകൾ അവയിലൊന്നെങ്കിലും അനന്തമാണ്, പിന്നെ ഒരു ക്രോസ് ബി ഒരു അനന്തമായ സെറ്റാണ് , രണ്ട് സെറ്റുകളും അനന്തമാണ്, അതിനാൽ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നവും അനന്തമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു ലളിതമായ ഉദാഹരണം നോക്കാം. ഒരു പരീക്ഷ കൂടി le നമുക്ക് ഒരു ചെറിയ ചെറിയ b, ചെറിയ c എന്നിങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കാം, 1 2 3 ആയി ക്യാപിറ്റൽ b എന്നിങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കാം . c കോമ 1 c കോമ 2 ഡോട്ട് ഡോട്ട്

അങ്ങനെ a പരിമിതമാണെങ്കിലും b അനന്തമാണ് എന്നതിനാൽ ഇത് പറയുന്നത് ഒരു ക്രോസ് b അനന്തമാണെന്ന് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു ഉദാഹരണം കൂടി ചെയ്യാം ഇത് വീണ്ടും ഒരു പരിചിതമായ ഉദാഹരണമാണ്, നമുക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാവുന്ന ഒന്നാണ് ആദ്യം നമുക്ക്. r ത്രീ ത്രിമാന തലം നോക്കുക ഇതാണ് നമ്മൾ ത്രിമാന തലം നോക്കുന്നത് എന്താണ് ഈ ത്രിമാന ഒന്ന് r ത്രീ എന്ന് നമുക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാവുന്നതുപോലെ എല്ലാ xyz ട്രിപ്പിൾസും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, അതായത് xy, z എന്നിവയും യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളാണ് . ഇത് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമാണോ, ഇത് നോക്കുന്നതിന് രണ്ട് വഴികളുണ്ട്, ഇത് രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമാണെന്ന് ആദ്യം തിരിച്ചറിയാൻ ശ്രമിക്കുക, തുടർന്ന് മറ്റ് സാധ്യത എന്താണെന്ന് നോക്കാം എനിക്ക് ഇത് x കോമ എന്നും എഴുതാം y കോമ z എന്ന ബ്രാക്കറ്റിനുള്ളിൽ xy, z എന്നിവയെല്ലാം യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളാകും ഇത് r cross r two എന്ന് എഴുതാനാകുമോ എന്നത് സ്വാഭാവികമായ ചോദ്യം എന്തുകൊണ്ട് എനിക്ക് x yz നെ x കോമ y കോമ z ആയി വേർതിരിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്നതാണ് x കോമ y കോമ z അതെ y അല്ല ഈ രീതിയിൽ x കോമ y കോമ z എന്ന് ആദ്യ രണ്ട് എൻട്രികളായി പിന്നെ മൂന്നാമത്തേതിന് കോമ കൊണ്ട് വേർതിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് ഇതല്ല, വാസ്തവത്തിൽ ഇതാണ് ശരി, ആർ ടു ക്രോസ് ആർ ഉപയോഗിച്ച് ആർ ത്രീയെ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്തത് കാനോനികമായി പ്രകൃതിയിൽ കാണുന്ന ത്രിമാന തലം രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമായി എഴുതിയിരിക്കുന്നു എന്നതാണ് ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഉയരുന്ന സ്വാഭാവികമായ ഒരു ചോദ്യം, ഇത് r cross r cross r എന്ന് എഴുതാൻ കഴിയുമോ എന്നതാണ്, അത് അർത്ഥമാക്കുന്നുണ്ടോ, അതെ ഒരാൾക്ക് r 3 എന്ന് r cross r cross r എന്ന് എഴുതാം, ഇപ്പോൾ r ക്രോസ് r എന്ന ഈ അമ്പെയ്ത്ത് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു പടി കൂടി മുന്നോട്ട് പോയി സങ്കൽപ്പത്തെ നിർവചിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് നിർവചനത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം ഒന്ന് രണ്ട്, മൂന്ന് എന്നിവ മൂന്ന് സെറ്റുകളായിരിക്കട്ടെ, തുടർന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് , മൂന്ന് എന്നിവയുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നം ഒരു ക്രോസ് എ 2 ക്രോസ് സൂചിപ്പിക്കുന്നു a 3 നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നത് 1 ക്രോസ്, 2 ക്രോസ് a 3, ആ എല്ലാ ട്രിപ്പിറ്റുകൾക്കും തുല്യമാണ്, ഒന്ന് രണ്ട് ചെറുത് ഒന്ന് ചെറുത് a രണ്ട് ചെറുത് മൂന്ന് കൂടെ നൽകിയാൽ ഒന്ന് മൂലധനത്തിൽ ഒന്ന് ചെറുത് രണ്ട് മൂലധനത്തിൽ രണ്ട്, ചെറുത് മൂന്ന് മൂലധനത്തിൽ മൂന്ന് , ആദ്യ സന്ദർഭത്തിൽ നമുക്ക് ഉണ്ടായിരുന്നത് ഓർഡർ ജോഡികളാണ് അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് ട്യൂപ്പിൾ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു ട്രിപ്പിൾ ഉണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ത്രീ ട്യൂപ്പിൾ ത്രീ ട്യൂപ്പിൾ, ആദ്യ മൂലകം ഒരു സെക്കന്റ് മൂലകം രണ്ടിൽ നിന്ന് വരുന്നു, മൂന്നാമത്തെ മൂലകം മൂന്നിൽ നിന്ന് വരുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് r ത്രീ ത്രിമാന തലം

അങ്ങനെ r ത്രീ എന്നതിന്റെ മുൻ ഉദാഹരണത്തിലേക്ക് മടങ്ങാം. ഇത് r cross r cross r ന് സമാനമാണ്, അതിനാൽ മൂന്ന് സെറ്റുകളുള്ള ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിന് ഇത് ഒരു ഉദാഹരണമാണ് , മൂന്ന് സെറ്റുകളുടെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിന് ഇത് ഒരു x പ്ലസ് y പ്ലസ് z കോമ x മൈനസ് നൽകിയിട്ടുണ്ടെന്ന് കരുതി ഘട്ടത്തിൽ ഒരു പ്രശ്നം കൂടി ചെയ്യാം y മൈനസ് z ഉം x പ്ലസ് y മൈനസ് z ഉം ഇത് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് എന്നതിന് തുല്യമാണ്, ഇതാണ് ഞങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് xy, z എന്നിവ കണ്ടെത്തുക , നിങ്ങൾക്ക് ഇത് നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം, അതിനാൽ ഈ പ്രശ്നത്തിനുള്ള പരിഹാരവുമായി മുന്നോട്ട് പോകുന്നതിന് മുമ്പ് നമുക്ക് നോക്കാം ഒരു പരാമർശം കൂടി നടത്തുക, അത് നമ്മൾ എന്താണെന്നതിന് സമാനമാണ് e രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ രണ്ട് കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ a1 a2 a3 അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് സെറ്റുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് സെറ്റുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ,

അങ്ങനെയെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് എന്തെങ്കിലും മൂന്ന് സെറ്റുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, ട്രിപ്പിൾ ഒരു ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് സെറ്റുകളും കൂടാതെ ട്രിപ്പിൾ ആണെങ്കിൽ ഒരു ഡാഷ് ഒരു രണ്ട് ഡാഷ് ഒരു മൂന്ന് ഡാഷ് ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഈ രണ്ട് ട്രിപ്പിൾസും ഒരു ക്രോസ്, ടു ക്രോസ്, ത്രീ എന്നിവയുടേതാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമെങ്കിൽ, കൂടാതെ ട്രിപ്പിൾ a one a two a 3 എന്നത് 1 ഡാഷിന് തുല്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം. 2 ഡാഷ് ഒരു 3 ഡാഷ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് 1 ന് തുല്യമായ 1 ഡാഷാണ്, രണ്ട് രണ്ട് ഡാഷിന് തുല്യവും മൂന്ന് മൂന്ന് ഡാഷിന് തുല്യവുമാണ്, അതായത് ഓരോ സ്ഥാനത്തും അവ ഓരോ കോർഡിനേറ്റും പൊരുത്തപ്പെടണം അല്ലെങ്കിൽ ഓരോ സ്ഥാനത്തും അവ പൊരുത്തപ്പെടണം, അപ്പോൾ മാത്രമേ ആ ട്രിപ്പിറ്റുകൾ രണ്ട് ട്രിപ്പിറ്റുകൾ തുല്യമാണ് എന്ന് നിങ്ങൾ പറയുന്നു, അവ ഓരോന്നും കോർഡിനേറ്റ് ചെയ്താൽ രണ്ട് ട്രിപ്പിറ്റുകൾ തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഓരോ സ്ഥാനവും തിരിച്ചാണ് അക്കങ്ങൾ യഥാർത്ഥ സംഖ്യകൾ പൊരുത്തപ്പെടുന്നെങ്കിൽ, അത്തരം രണ്ട് ട്രിപ്പിറ്റുകൾ തുല്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾ പറയുന്നു. എന്താണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത് എന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഈ പ്രശ്നം എങ്ങനെ പരിഹരിക്കാം എന്ന പ്രശ്നത്തിനുള്ള പരിഹാരത്തിലേക്ക് ഞങ്ങൾ പോകുന്നു ഇടതുവശത്ത് നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് ട്രിപ്പിൾ x പ്ലസ് y പ്ലസ് z x മൈനസ് y മൈനസ് zx പ്ലസ് y മൈനസ് z ട്രിപ്പിൾ വൺ ടു ത്രീക്ക് തുല്യമാണ്, മുകളിലുള്ള പരാമർശത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി x

പ്ലസ് എന്ന് പറയാം y പ്ലസ് z ഒന്നിന് തുല്യം x മൈനസ് y മൈനസ് z രണ്ടിന് തുല്യവും x പ്ലസ് y മൈനസ് z മൂന്നിന് തുല്യവും ഞാൻ ഈ സംഖ്യയെ ഓരോ സമവാക്യവും ഒന്ന് രണ്ട് എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, 3 1, 2 എന്നിവ ചേർത്താൽ നമുക്ക് രണ്ട് x ലഭിക്കും, അത് x തുല്യമാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു മൂന്നായി രണ്ടിലേക്ക് ഇപ്പോൾ ഒന്നും മൂന്നും ചേർക്കുന്നു , ഞാൻ ഒന്നും മൂന്നും ചേർക്കാൻ പോകുകയാണെങ്കിൽ എനിക്ക് എന്താണ് ലഭിക്കുക, നമുക്ക് രണ്ട് x പ്ലസ് ടു y നാലിന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ നമുക്കറിയാവുന്നത് x മൂന്ന് രണ്ടാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ x എന്നതിന് പകരം വയ്ക്കട്ടെ ത്രീ ബൈ ടു, അതായത് രണ്ടിൽ നിന്ന് മൂന്ന് ബൈ ടു പ്ലസ് ടു യെ നാലിന് തുല്യമാണ്, രണ്ട് y ന് തുല്യമാണ്, രണ്ട് ത്രീ ബൈ രണ്ട് , മൂന്ന് നാല് മൈനസ് മൂന്ന്, അതായത് ഒന്ന് y എന്നത് ഒന്ന് ബൈ രണ്ട് ആണ് പകുതി ഇപ്പോൾ അവസാനമായി നമുക്ക് ആദ്യത്തേത് നോക്കാം x പ്ലസ് y പ്ലസ് z ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, ഇതാണ് ഇപ്പോൾ എന്റെ പക്കലുള്ളത് x ന്റെ മൂല്യം മൂന്ന് രണ്ടാണ് , മൂല്യം y എന്നത് ഒന്ന് ബൈ ടു പ്ലസ് z എന്നത് ഒന്നിന് തുല്യമാണ്, അത് ത്രീ ബൈ ടു പ്ലസ് വൺ ബൈ ടു സൂചിപ്പിക്കുന്നു, രണ്ട് പ്ലസ് z എന്നത് z എന്നത് മൈനസ് വണ്ണിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ xy, z എന്നിവയുടെ മൂല്യങ്ങൾ മൂന്ന് രണ്ട് ഒന്ന് രണ്ട്, മൈനസ് ഒന്ന് യഥാക്രമം അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിൽ ഇവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഞങ്ങൾ കുറച്ച് കൂടുതൽ പ്രശ്നങ്ങൾ ചെയ്യും കൂടാതെ കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിനും കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഉപവിഭാഗങ്ങൾക്കും ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ കൂടി ചെയ്യും നന്ദി നന്ദി

Prutor@IITK