സർക്കിളുകളെക്കുറിച്ചുള്ള പതിമൂന്നാം പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് സ്വാഗതം, കഴിഞ്ഞ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങൾ വൃത്തങ്ങളുടെ കുടുംബത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപപ്പെടുത്തുന്ന രീതിയെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്തിരുന്നു , അതിനാൽ വൃത്തങ്ങളുടെ കുടുംബത്തിന്റെ ഒരു പ്രത്യേക ക്ലാസ് ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവിൽ സ്പർശിക്കുന്ന വൃത്തങ്ങളുടെ കുടുംബമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് പറയാം. നമുക്ക് ഒരു നിശ്ചിത പോയിന്റ് ഉണ്ട്, അതിന്റെ കോർഡിനേറ്റുകൾ x ഒന്ന് y ഒന്ന് ആണ് , ഈ രേഖ നേർരേഖയുണ്ടെന്ന് പറയാം, അതിന്റെ സമവാക്യം y മൈനസ് y ഒന്ന് m തവണ x മൈനസ് x ഒന്ന് എന്നതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ പോയിന്റ് x ഒന്ന് y ഒന്ന് ഈ നേർരേഖയിൽ കിടക്കുന്നു അതിനാൽ കൃത്യമായി ഈ പോയിന്റിൽ മാത്രം ഈ നേർരേഖയെ സ്പർശിക്കുന്ന സർക്കിളുകളുടെ കുടുംബത്തിന്റെ സമവാക്യം ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ പോകുന്നു, അതിനാൽ വ്യക്തമായും അനന്തമായി ധാരാളം സർക്കിളുകൾ ഉണ്ട്, ഉദാഹരണത്തിന് ഇത് ഒരു സർക്കിളായിരിക്കാം ഇത് മറ്റൊരു വൃത്തമാകാം അല്ലെങ്കിൽ ഇത് മറ്റൊന്നാകാം ഈ തരത്തിലുള്ള എല്ലാ സർക്കിളുകളുടെയും പൊതുവായ സമവാക്യം എന്താണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇവിടെ അഭിസംബോധന ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുന്ന ചോദ്യമാണിത്, അതിനാൽ സ്പർശിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും സർക്കിളിനായി നമുക്ക് ഈ പ്രത്യേക വൃത്തം പറയാം x one y one-ൽ നേർരേഖയെ സ്പർശിക്കുന്നു, അങ്ങനെ ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ പൊതുസമവാക്യം ആണെന്നും കേന്ദ്രം മൈനസ് g മൈനസ് f ആണെന്നും പറയാം, അതിനാൽ നമ്മൾ കേന്ദ്രത്തിലും ഈ ബിന്ദു x ഒന്ന് y ഒന്നിലും ചേരുകയാണെങ്കിൽ, ഈ കോണിൽ 90 ഡിഗ്രി ആണ് കാരണം ഈ വൃത്തം x 1 y 1 ലെ നേർരേഖയെ സ്പർശിക്കുന്നതിനാൽ ഈ നേർരേഖ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ ബിന്ദുവിലെ വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള ഒരു സ്പർശനമാണ്, അതിനാൽ ഈ നേർരേഖയുടെ ചരിവിന്റെ ഗുണനത്തിന്റെ ചരിവ് മധ്യഭാഗത്ത് നിന്നും ടാൻജെന്റിന് ലംബമാണ്. നേർരേഖയുടെ ചരിവ് m തന്നെ അതിനാൽ ചരിവ് m ന്റെ ഗുണനവും ഈ ലംബത്തിന്റെ ചരിവും മൈനസ് ഒന്ന് ആയിരിക്കണം ,

അങ്ങനെയാണ് നമ്മൾ ഈ ലംബത്തിന്റെ ചരിവ് ആരംഭിക്കാൻ പോകുന്നത് y ഒന്ന് മൈനസ് മൈനസ് f ആണ്, അത് y ഒന്ന് പ്ലസ് ആണ് f നെ x വൺ മൈനസ് മൈനസ് g കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ xx ഒന്ന് പ്ലസ് g നേർരേഖയുടെ ചരിവിന്റെ ഇരട്ടി m ആണ് മൈനസ് ഒന്ന് , അതിനാൽ ഇവിടെ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് m തവണ y ഒന്ന് കൂടി f പ്ലസ് x ഒന്ന് പ്ലസ് g ആണ് ze ന് തുല്യമാണ് റോ അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത് , അത്തരം എല്ലാ സർക്കിളുകളുടെയും കുടുംബത്തിന്റെ സമവാക്യം ലഭിക്കാൻ നമുക്ക് ഈ വിവരങ്ങൾ ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കാം എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ നിന്ന് നമ്മൾ കാണുന്നത് g എന്നതിന് ഒരു സമവാക്യം നേടാനാകും, അതിനാൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് g തുല്യമാണ് മൈനസ് x ഒരു മൈനസ് m തവണ y one പ്ലസ് f ലേക്ക്, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇപ്പോൾ എന്തുചെയ്യും, ഈ പദപ്രയോഗം ഞങ്ങൾ g എന്നതിലേക്ക് എടുക്കും, ഞങ്ങൾ അത് ഇവിടെ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കും , തുടർന്ന് നമുക്ക് എന്ത് ലഭിക്കും എന്ന് നോക്കാം,

അങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ അത് ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് എന്ത് ലഭിക്കും x ചതുരവും y ചതുരവും രണ്ട് മടങ്ങ് x മടങ്ങ് g ആണ്, അതിനാൽ g എന്നതിന് പകരം നമ്മൾ ഡെറിവേഡ് എക്സ്പ്രഷൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഇത് പ്ലസ് ടു ഇരട്ടി f തവണ y പ്ലസ് c പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ കേന്ദ്രം മൈനസ് g മൈനസ് f ആയതിനാൽ അതിന്റെ ആരം എന്നും അറിയാം ഈ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം അല്ലെങ്കിൽ ചതുര ആരം ഈ സമവാക്യത്തിൽ നിന്നാണ്, ഈ സമചതുര ആരം g സ്ക്വയർ പ്ലസ് f സ്ക്വയർ മൈനസ് c ആണ്, ആഹ് ഈ കണക്ക് നോക്കിയാൽ ഈ ചതുര ആരം ഈ ബിന്ദുവിനും കേന്ദ്രത്തിനും ഇടയിലുള്ള ഈ ചതുര സന്തുലിത ദൂരമാണ് x ഒന്ന് പ്ലസ് g മുഴുവൻ ചതുരവും y വണ്ണും പ്ലസ് എഫ് പൂർണ്ണ ചതുരം അതിനാൽ ഇതും ഇതും വ്യക്തമായും തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഇവിടെ നിന്ന് c എന്നത് g സ്ക്വയർ പ്ലസ് f സ്ക്വയർ മൈനസ് x ഒന്ന് പ്ലസ് g പൂർണ്ണ ചതുരം മൈനസ് y ഒന്ന് പ്ലസ് f1 സ്ക്വയർ തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഇത് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന മറ്റൊരു പദപ്രയോഗമാണ് വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്തിന്റെ കോർഡിനേറ്റുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ c യ്ക്ക് , തീർച്ചയായും നിശ്ചിത പോയിന്റ് x ഒന്ന് y ഒന്ന്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ വലതുവശം ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കും, അപ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് x ചതുരവും y ചതുരവും കൂടാതെ രണ്ട് x-ൽ നിന്ന് മൈനസ് x ഒന്ന് മൈനസ് മൈ വൺ പ്ലസ് എഫ് രണ്ട് വൈ മൈനസിൽ നിന്ന് എംഎക്സ് പ്ലസ് സി പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, എന്നാൽ സിക്ക് പകരം നമ്മൾ ഇപ്പോൾ ഉരുത്തിരിഞ്ഞ പദപ്രയോഗം ഉപയോഗിക്കാൻ പോകുന്നു, അത് ജി സ്ക്വയർ പ്ലസ് എഫ് സ്ക്വയർ മൈനസ് ആണ്, അതിനാൽ ഇതൊരു മൈനസ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്. ഇവിടെ ചിലത് റദ്ദാക്കണം, അതിനാൽ നമുക്ക് കൂടുതൽ ലളിതമാക്കേണ്ടതില്ല , പിന്നെ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് മൈനസ് x 1 മൈനസ് മീറ്റർ തവണ y വൺ പ്ലസ് എഫ് എന്നതിന് തുല്യമായ g പകരം വയ്ക്കുന്നു,

അങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഇതാണ് അവസാന സമവാക്യം ഏത് സർക്കിളുകളുടെ കുടുംബം കോഴ്സിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് സ്വതന്ത്ര പരാമീറ്റർ f ആണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് വ്യത്യസ്ത സർക്കിളുകളുടെ സമവാക്യം ലഭിക്കും, എന്നാൽ ഈ സർക്കിളുകളെല്ലാം പൊതുവായ സ്വത്ത് y 1 y മൈനസ് y 1 എന്ന നേർരേഖയിൽ സ്പർശിക്കുന്നു എന്നതാണ് x മൈനസ് x 1 എന്ന നേർരേഖയ്ക്ക് തുല്യമാണ്. x 1 y 1 എന്ന പോയിന്റിൽ ഇത് വീണ്ടും ലളിതമാക്കാം , f-നെ ആശ്രയിച്ചുള്ള ഈ ഭാഗം ഞങ്ങൾ എടുക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിന് ചില പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളുണ്ട്, ആ നേർരേഖയിൽ സ്പർശിക്കുന്ന വൃത്തങ്ങളുടെ കുടുംബത്തിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്. സ്പെഷ്യൽ കേസുകൾ ഒന്ന്, നേർരേഖ x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാകുമ്പോൾ മറ്റൊന്ന് നേർരേഖ y അക്ഷത്തിന് പാരന്റ് ആയിരിക്കുമ്പോൾ മറ്റൊന്ന്, അതിനാൽ നമ്മൾ ഈ രണ്ട് പ്രത്യേക കേസുകൾ എടുക്കും, അതിനാൽ ഇത് സമാന്തരമായ നേർരേഖയാണെന്ന് കരുതുക . ഇവിടെ y അക്ഷം x ഒന്ന് y ഒന്ന് ആണ്, ഈ പോയിന്റിൽ സ്പർശിക്കുന്ന അത്തരം എല്ലാ സർക്കിളുകളും ഞങ്ങൾ തിരയുന്നു x ഒന്ന് y ഒന്ന് അതിനാൽ ഈ പോയിന്റിൽ ഞങ്ങൾ ഈ നേർരേഖ ആരംഭിക്കുന്നു x ഒന്ന് y ഒന്ന് വ്യക്തമായി എല്ലാ സർക്കിളുകളുടെയും മധ്യഭാഗത്ത് ഉണ്ടായിരിക്കണം y

ഒന്നിന് തുല്യമായ ay കോർഡിനേറ്റ് , x കോർഡിനേറ്റ് മൈനസ് g ആണെന്ന് പറയാം, അങ്ങനെയെങ്കിൽ എല്ലാ സർക്കിളുകളുടെയും സമവാക്യം x പ്ലസ് g പൂർണ്ണ ചതുരവും y മൈനസ് y ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരവും ചതുര ദൂരത്തിന് തുല്യമാണ്, ചതുര ആരം ലളിതവുമാണ് x വൺ പ്ലസ് g പൂർണ്ണ ചതുരം വീണ്ടും ലളിതമാക്കിയാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് x സ്ക്വയർ പ്ലസ് ടു gx പ്ലസ് g സ്ക്വയർ പ്ലസ് y മൈനസ് y ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം x ഒരു സ്ക്വയർ പ്ലസ് g സ്ക്വയർ പ്ലസ് രണ്ട് gx ഒരു g സ്ക്വയർ റദ്ദാക്കപ്പെടും , തുടർന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് x ചതുരവും y മൈനസ് y ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരവും കൂടാതെ രണ്ട് g ആയി x മൈനസ് x ഒരു മൈനസ് x ഒരു ചതുരം പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് x ഒന്ന് എന്ന ബിന്ദുവിൽ y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി ഈ രേഖയെ സ്പർശിക്കുന്ന എല്ലാ സർക്കിളുകളുടെയും സമവാക്യമായിരിക്കും y ഒന്ന് , നമുക്ക് ഇത് കൂടുതൽ ലളിതമാക്കാം, ഈ x ചതുരം x മൈനസ് x ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം കൂടാതെ രണ്ട് xx ഒരു മൈനസ് x ഒരു ചതുരം എന്നും എഴുതാം, അതിനാൽ ഇത് x ചതുരവും സമവാക്യത്തിന്റെ ശേഷിക്കുന്ന ഭാഗവും ആണ് x മൈനസിലേക്ക് കൂടുതൽ ലളിതമാക്കുക x 1 സ്ക്വയർ പ്ലസ് y മൈനസ് y ഒരു സമ്പൂർണ്ണ സ്ക്വയർ പ്ലസ് ടു g ആയി x മൈനസ് x ഒന്ന് പ്ലസ് ടു xx ഒന്ന് മൈനസ് രണ്ട് x ഒരു ചതുരം തുല്യം പൂജ്യമാണ് , അത് പ്ലസ് x മൈനസ് x ഒന്ന് രണ്ട് ഗ്രാം പ്ലസ് ടു x ഒന്ന് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ചിന്തിക്കാം ഇത് സ്വതന്ത്ര പാരാമീറ്റർ k ആയതിനാൽ, തന്നിരിക്കുന്ന ബിന്ദുവിൽ y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി ഒരു നേർരേഖയിൽ സ്പർശിക്കുന്ന എല്ലാ സർക്കിളുകളുടെയും കുടുംബം x one y ഒന്ന് ഈ സമവാക്യം നൽകുന്നു, അതിനാൽ ഈ പരാമീറ്റർ k മാറ്റിയാൽ നമുക്ക് വ്യത്യസ്തവും വ്യത്യസ്തവുമായ സർക്കിളുകൾ ലഭിക്കും. x ഒന്നിന് x തുല്യവും y ഒന്നിന് y തുല്യവും ഇടുകയാണെങ്കിൽ, ഈ ഇടത് വശം തീർച്ചയായും പൂജ്യമായി കണക്കാക്കുന്നു, ഇത് x one y one എന്ന ബിന്ദു ഈ സർക്കിളിൽ ഈ സർക്കിളിൽ ഉണ്ടെന്ന് കാണിക്കുന്നു. k യുടെ മൂല്യത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ കേസ്, ഏതെങ്കിലും വൃത്തത്തിന്റെ x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി നേർരേഖ സംഭവിക്കുമ്പോൾ, ഈ സമാന്തരമായി നേർരേഖയെ സ്പർശിക്കുന്ന ഒരു ബിന്ദു x ഒന്ന് y ഒന്ന് വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്തിന്റെ x കോർഡിനേറ്റ് ആയിരിക്കും വ്യക്തമായും x ഓണായിരിക്കുക e നമുക്ക് y കോർഡിനേറ്റ് മൈനസ് f ആണെന്ന് പറയാം , തുടർന്ന് സമാനമായ രീതിയിൽ നമുക്ക് ഈ വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം x മൈനസ് x 1 മുഴുവൻ ചതുരവും y മൈനസ് മൈനസ് എഫ് ആയിരിക്കും എന്ന് എഴുതാം, അതായത് y പ്ലസ് f മുഴുവൻ ചതുരവും സമചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് ആരം സ്ക്വയർ ആരം ഈ ബിന്ദുവിനും ഈ ബിന്ദുവിനുമിടയിലുള്ള ദൂരമാണ്, ഈ ബിന്ദുവിനും ഈ ബിന്ദുവിനും ഇടയിലുള്ള ചതുര ദൂരമാണ് , ഇത് y വൺ പ്ലസ് ഫുൾ സ്ക്വയറിനു തുല്യമാണ്, ഇത് വീണ്ടും ലളിതമാക്കിയാൽ നമുക്ക് കുടുംബത്തിന്റെ സമവാക്യം ലഭിക്കും. സർക്കിളുകൾ ഈ തരത്തിലുള്ളതായിരിക്കണം, ഇവിടെ k എന്നത് സ്വതന്ത്ര പാരാമീറ്ററാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ വൃത്തങ്ങളുടെ കുടുംബത്തിന്റെ പൊതു സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങുകയാണെങ്കിൽപ്പോലും y മൈനസ് yy ഒരു നേർരേഖയിൽ സ്പർശിക്കുന്നു, m തവണ x മൈനസ് x ഒന്ന് എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഒന്ന് y ഒന്ന് അതിനാൽ ഇതാണ് ഞങ്ങൾ ഉരുത്തിരിഞ്ഞത്, അതിനാൽ ഇത് കൂടുതൽ ലളിതമാക്കാം , ഒരു വ്യായാമം എന്ന നിലയിൽ ഞാൻ ഇത് ഉപേക്ഷിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ സമവാക്യം മുഴുവൻ x മൈനസ് x ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരവും കൂടാതെ y മൈനസ് y ഒരു സമ്പൂർണ്ണ സ്ക്വയർ പ്ലസ് k ആയി y മൈനസ് y ആയി വീണ്ടും എഴുതാം ഒരു മൈൽ nus m മടങ്ങ് x മൈനസ് x ഒന്ന് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് , ഇത് വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമല്ല എന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു , നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് ഈ രണ്ട് പദങ്ങൾ അവതരിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് ഈ x ചതുരവും y ചതുരവും മാറ്റിസ്ഥാപിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ x ചതുരം x മൈനസ് x ഒന്ന് എന്ന് എഴുതാം സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം പ്ലസ് ടു xx ഒന്ന് മൈനസ് x ഒരു ചതുരം , നമുക്ക് y ചതുരം y മൈനസ് y ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം പ്ലസ് ടു yy ഒന്ന് മൈനസ് y ഒരു ചതുരം എന്ന് എഴുതാം, തുടർന്ന് ബാക്കിയുള്ള പദങ്ങൾ നമുക്ക് എഴുതാം , അതിനാൽ ഈ പദം ഇവിടെയുണ്ട് മൈനസ് രണ്ട് xx ഒന്ന് അടുത്ത ടേം മൈനസ് രണ്ട് mxy ഒന്ന് ആണ് അതിനാൽ ഇതും ഇതും റദ്ദാക്കപ്പെടും അപ്പോൾ ഇവിടെ നമുക്ക് പ്ലസ് ടു fy മൈനസ് രണ്ട് mfx മൈനസ് x ഒരു സ്ക്വയർ മൈനസ് y ഒരു സ്ക്വയർ പ്ലസ് ഇവിടെ നമുക്ക് രണ്ട് x ഒരു സ്ക്വയർ പ്ലസ് രണ്ട് mx ഒന്ന് ലഭിക്കും y ഒന്ന് പ്ലസ് എഫ് മൈനസ് രണ്ട് ഫൈ ഒന്ന് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് ഈ മൈനസ് x ഒരു ചതുരവും മൈനസ് x ഒരു ചതുരവും ഇവിടെ മൈനസ് രണ്ട് x ഒരു ചതുരമായി മാറുന്നു, അത് ഇവിടെ പ്ലസ് ടു x ഒരു ചതുരം കൊണ്ട് റദ്ദാക്കപ്പെടും . ശേഷിക്കുന്ന നിബന്ധനകൾ നമുക്ക് കൂടുതൽ ലളിതമാക്കാം പ്ലസ് നേടുക , അതിനാൽ ഈ മൈനസ് y1 സ്ക്വയർ, ഇത് യോജിപ്പിച്ച് മൈനസ് ടു y വൺ സ്ക്വയർ എന്ന് എഴുതാം , തുടർന്ന് ഈ മുഴുവൻ കാര്യവും രണ്ട് y ഒന്ന് എന്ന് y മൈനസ് y ഒന്ന് എന്ന് എഴുതാം, രണ്ട് mx ഒന്ന് y ഒന്ന് , മൈനസ് രണ്ട് mxy ഒന്ന് സംയോജിപ്പിക്കാം , നമുക്ക് പ്ലസ് ടു y ഒന്ന് m മൈനസ് x മൈനസ് x ഒന്നായി ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇതും ഈ പദവും സംയോജിപ്പിച്ചു, തുടർന്ന് ഇതും ഈ പദവും കൂടി യോജിപ്പിക്കാം, നമുക്ക് പ്ലസ് ടു f നെ y മൈനസ് y ഒന്നിലേക്ക് ലഭിക്കും , തുടർന്ന് അവശേഷിക്കുന്നത് എന്താണ് ഈ പദത്തിനൊപ്പം ഈ പദം ഇവിടെ നമുക്ക് പ്ലസ് ടു mf നൽകുന്നു, ക്ഷമിക്കണം രണ്ട് mf എന്നത് x മൈനസ് x ഒന്ന് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇത് വീണ്ടും ലളിതമാക്കിയാൽ നമുക്ക് പ്ലസ് 2 y 1 y മൈനസ് y 1 മൈനസ് m തവണ x ലഭിക്കും മൈനസ് x ഒന്ന്, ഇതും ഈ പദവും പിന്നെ പ്ലസ് ടു എഫ് , y മൈനസ് y ഒന്ന് മൈനസ് മീ, x മൈനസ് x ഒന്ന് പൂജ്യത്തിന് തുല്യം , പിന്നെ തീർച്ചയായും ഇതും ഇതും ഒന്നായതിനാൽ നമുക്ക് പ്ലസ് തവണ y ഒന്ന് പ്ലസ് എഫ് തുല്യമായി എഴുതാം പൂജ്യം , ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ k എന്ന പാരാമീറ്റർ ആണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അവസാനം ചെയ്യുന്നു k യുടെ മൂല്യം പരിഗണിക്കാതെ തന്നെ x ഒന്നിന് x യും y യ്ക്ക് തുല്യമായ y യും ഇടുക എന്നത് വ്യക്തമാകുമ്പോൾ വൃത്തങ്ങളുടെ കുടുംബത്തിനായി ഈ ഫോം നേടുക. ഈ സർക്കിളുകളിലെല്ലാം ഈ സർക്കിളിൽ കിടക്കുന്നു, അത് k യുടെ മൂല്യം എന്തുമാകട്ടെ,
അങ്ങനെ സർക്കിളുകളുടെ കുടുംബ സമവാക്യങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ ചർച്ച പൂർത്തിയാക്കുന്നു,

അടുത്തതായി നമുക്ക് മധ്യബിന്ദു നൽകിയാൽ ഒരു കോർഡിന്റെ സമവാക്യം എങ്ങനെ നേടാം എന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ അന്വേഷിക്കും . മൈനസ് g മൈനസ് f-ൽ കേന്ദ്രമുള്ള ഒരു വൃത്തം ഇവിടെ ഉണ്ടെന്ന് ഒരു കോർഡ് പറയട്ടെ, ഒരു കോർഡ് ഉണ്ടെന്ന് പറയാം , ഈ കോർഡിന്റെ മധ്യഭാഗം നമുക്ക് നൽകിയിട്ടുണ്ടെന്നും അത് x വൺ വൈ വൺ ആണെന്നും നമുക്ക് അറിയാമെന്നും പറയാം. തുടർന്ന് ഹൃദയത്തിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു , ഹൃദയത്തിന്റെ മധ്യബിന്ദു വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യഭാഗവുമായി ചേരുകയാണെങ്കിൽ, ഈ കോൺ 90 ഡിഗ്രി ആണെന്ന് നമുക്ക് അറിയാം, അപ്പോൾ കോണിൽ xy മറ്റേതെങ്കിലും പോയിന്റ് ഉണ്ടെന്ന് പറയാം. ഈ കോർഡിന്റെ ചരിവ് ചരിവിലാണ് ഈ നേർരേഖയുടെ e എന്നത് y 1 മൈനസ് മൈനസ് എഫിനെ x ഒന്ന് മൈനസ് മൈനസ് g കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ തുല്യമാണ്, ഇത് ഇതാണ്, എന്നാൽ ഈ രണ്ട് നേർരേഖകളും തൊണ്ണൂറ് ഡിഗ്രിയിലായതിനാൽ ഈ ചരിവിന്റെ ഗുണനം മൈനസ് ഒന്ന് ആയിരിക്കണം , അതിനാൽ ഈ തവണ ഇത് മൈനസ് ആയിരിക്കണം ലളിതമാക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒന്ന് , ഇത് കോർഡിന്റെ സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ അടുത്തതായി ചരടിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്, അതിനാൽ അടുത്തതായി പറയാം p കോർഡിനേറ്റുകളുള്ള ഒരു പോയിന്റ് p നൽകിയിരിക്കുന്നു എന്ന് പറയാം x one y one ഒപ്പം നമുക്ക് സമവാക്യം നൽകിയിട്ടുള്ള ഒരു വൃത്തം , ഈ ബിന്ദു p ഈ വൃത്തത്തിന് പുറത്താണെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ p എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിലേക്ക് രണ്ട് സ്പർശനങ്ങൾ pt ഒന്ന് pt രണ്ട് ഉണ്ടെന്നും നമ്മൾ t 1 t 2-ൽ ചേരുകയാണെങ്കിൽ അത് മറ്റൊന്നുമല്ല. ഒരു കോർഡ് അതിനാൽ ഈ കോൺടാക്റ്റ് കോർഡിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്തുക എന്നതാണ് ഇപ്പോൾ ലക്ഷ്യം, അതിനാൽ ഇതിനെ കോൺടാക്റ്റ് കോർഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ സമവാക്യം ഉള്ള ഒരു സർക്കിളിന് പുറത്ത് തന്നിരിക്കുന്ന ഒരു പോയിന്റിന് p എന്ന കോൺടാക്റ്റിന്റെ ഈ സമവാക്യം ടി ഒന്ന് ടി രണ്ട് കോഷ്ഠ് w e ഈ സർക്കിളിന്റെ ആരം അറിയുക, g സ്ക്വയർ പ്ലസ് f സ്ക്വയർ മൈനസ് c ന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്താൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന r ഈ ടാൻജന്റുകളുടെ നീളവും കണ്ടെത്താനാകും, കാരണം ഇത് 90 ഡിഗ്രി ആണെന്ന് നമുക്കറിയാം, ഒപ്പം p യെ കേന്ദ്രത്തിൽ ചേർത്താൽ o pt 1 o എന്നത് ഒരു വലത് കോണ ത്രികോണമാണ്, അതിനാൽ പൈതഗോറസ് സിദ്ധാന്തത്തിൽ നിന്ന് ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ദൂരം po l ചതുരവും r ചതുരവും കൂടുതൽ po ചതുരവും തുല്യമാണെന്ന് നമുക്ക് അറിയാം, കാരണം ഈ രണ്ട് കോർഡിനേറ്റുകളും po സ്ക്വയർ ആണെന്ന് നമുക്കറിയാം, അതിനാൽ ഈ പദപ്രയോഗം ഇവിടെ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയാണെങ്കിൽ പോ സ്ക്വയർ മൈനസ് സ്ക്വയറിന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ടിന് തുല്യമാണ് l എന്നത് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ എൽ ആ വൃത്തം പരിഗണിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം , p-ൽ കേന്ദ്രവും l-ന് തുല്യമായ ആരവും ഉള്ള വൃത്തം നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം, അതിനാൽ ചുവപ്പിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഈ വൃത്തത്തിന് കേന്ദ്രം p ആരം l ഉണ്ട് വ്യക്തമായും ഈ വൃത്തം അല്ലെങ്കിൽ അത് t one, t two എന്നിവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു, അതിനാൽ t one ഉം t two ഉം ഈ ചുവന്ന വൃത്തത്തിനും തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിനും ഇടയിലുള്ള വിഭജന ബിന്ദുവാണെന്ന് വ്യക്തമാണ്. നമ്മൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ഈ കോർഡ് t one t two എന്ന സമവാക്യം ചുവന്ന വൃത്തത്തിനും തന്നിരിക്കുന്ന കറുത്ത വൃത്തത്തിനും ഇടയിലുള്ള റാഡിക്കൽ അച്ചുതണ്ടിന്റെ സമവാക്യമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , ഇത് നമുക്ക് നേരത്തെ അറിയാം അതിനാൽ ഈ ചുവന്ന വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം x മൈനസ് x ഒന്ന് ആണ് സമ്പൂർണ്ണ ചതുരവും y മൈനസ് y ഒരു സമചതുരവും l ചതുരവും തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യവും ഈ സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒന്ന് ഇതാണ് s2 എന്ന് പറയാം, അതിനാൽ ഇത് എഴുതുമ്പോൾ നമുക്ക് ഇത് ഇങ്ങനെയും സമവാക്യവും എഴുതേണ്ടിവരും റാഡിക്കൽ അച്ചുതണ്ട് കേവലം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ ഒരു മൈനസ് സെ രണ്ട് ആയിരിക്കും, അതിനാൽ കോൺടാക്റ്റ് ഹോർഡിനുള്ള സമവാക്യം നൽകിയിരിക്കുന്നത് നമ്മൾ ഒന്നിൽ നിന്ന് ഒന്ന് രണ്ട് കുറയ്ക്കേണ്ടതുണ്ട് , നമുക്ക് കൂടുതൽ ലളിതമാക്കാം , അതാണ് ഇത്. സമ്പർക്ക സംഘത്തിന്റെ സമവാക്യം, അതിനാൽ അടുത്തതായി ഞങ്ങൾ അതേ സാഹചര്യത്തിലും ചെയ്യും, അതിനാൽ lnr എങ്ങനെ കണ്ടെത്താമെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ ഈ കോൺടാക്റ്റിന്റെ ചരടിന്റെ നീളം കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നുവെന്ന് പറയാം , അതിനാൽ ഇത് വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമല്ല, കാരണം ഈ ആംഗിൾ ഞങ്ങൾ കാണുന്നു 90 ഡിഗ്രി ആയിരിക്കും ഈ ആംഗിൾ തീറ്റയാണെങ്കിൽ, ഈ കോണിൽ 90 മൈനസ് തീറ്റയാണ് പറയുക, എന്നാൽ ഈ കോണിന്റെ മുഴുവൻ കോണും 90 ആയതിനാൽ ഈ കോണും തീറ്റയാണ്, ഈ ബിന്ദുവാണ് ഈ ബിന്ദു കേന്ദ്രം o യിൽ നിന്ന് p എന്ന ബിന്ദുവിലേക്ക് ചേരുന്ന നേർരേഖയുമായുള്ള കോൺടാക്റ്റ് കോർഡിന്റെ വിഭജനം. ഈ പോയിന്റ് ഈ കോർഡിന്റെ മധ്യബിന്ദുവാണ് , അതിനാൽ ഈ നീളം x ആണെങ്കിൽ ഇതും x ആണ്, അതിനാൽ ഈ മധ്യബിന്ദു m ആയിരിക്കട്ടെ , ഈ ചെറിയ ദൈർഘ്യം ഇവിടെ om എന്ന് നമുക്ക് പറയാം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ ത്രികോണം t ഒന്ന് ഉണ്ട്. ഇതുപോലെ ഒന്ന് മോട്ട് ചെയ്യുക , നമുക്ക് pt one എന്ന ത്രികോണവും ഉണ്ട്, ഈ രണ്ട് ത്രികോണങ്ങളുടെയും മൂന്ന് കോണുകളും ഒരുപോലെയാണെന്ന് ഒരാൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും , അതിനാൽ t one mo ത്രികോണം t one po ത്രികോണത്തിന് സമാനമാണ് , അതിനാൽ അനുബന്ധ വശങ്ങളുടെ അനുപാതം വേണം സമാനമായിരിക്കുക, അതിനാൽ x-ന്റെ l എന്നത് h-ന്റെ h-ന് തുല്യമാണ്. സമചതുരം Samachathuram കൂടാതെ h, r ചതുരത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലവും l സമചതുരവും r സമചതുരവും r സമചതുരവും r സമചതുരവും l സമചതുരവും r വർഗ്ഗവും r വർഗ്ഗവും r ചതുരവും സമം , അതിനാൽ t1 t2 എന്ന കോൺടാക്റ്റിന്റെ ഹോർഡിന്റെ നീളം x-ന്റെ ഇരട്ടിയാണ് . 2 മടങ്ങ് x, അതായത് r സ്ക്വയർ പ്ലസ് ചതുരത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന്റെ 2 rl ആണ്, അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യം കണക്കിലെടുത്ത് നമുക്ക് ഇതിനെ കുറിച്ച് രസകരമായ നിരവധി കാര്യങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയും, ഉദാഹരണത്തിന് നമുക്ക് ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കണ്ടെത്താം pt one t two
അങ്ങനെ pt ഒന്ന് t രണ്ട്
അങ്ങനെ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് അത് എങ്ങനെ ചെയ്യാം എന്ന് വ്യക്തമായി, ചതുർഭുജത്തിന്റെ ആകെ

വിസ്തീർണ്ണം ഒന്ന് ഒട്ടി രണ്ട് ഈ രണ്ടിന്റെയും വിസ്തീർണ്ണങ്ങളുടെ ആകെത്തുകയാണ്, അതിനാൽ ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും l ആയി r ആയി വരും, കാരണം pt യുടെ വിസ്തീർണ്ണം ഒന്ന് o പകുതി l ആയി r ആയും pt രണ്ട് o യുടെ വിസ്തീർണ്ണം സമാനമാണ്, Ot1 t2 ന്റെ വിസ്തീർണ്ണം x ആയി h ആണ്, നമുക്ക് മുമ്പ് ലഭിച്ച h, x മൂല്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാം, ഇത് r ക്യൂബ് l ആയി ലഭിക്കും r ചതുരവും l സമചതുരവും അതിനാൽ pt ഒന്ന് t രണ്ടിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം t തുല്യമാണ് o pt വിസ്തീർണ്ണം ഒന്ന് ഒട്ടി രണ്ട് മൈനസ് ഏരിയ ഒട്ടി രണ്ട് മൈനസ് ഏരിയ, അത് ഈ പദപ്രയോഗത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് രണ്ട് സ്പർശനങ്ങളാൽ കീഴ്പ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഈ കോണും നമുക്ക് കണ്ടെത്താനാകും p അതിനാൽ വ്യക്തമായും ഈ കോൺ r-ന്റെ വിപരീതമാണ് l അതിനാൽ ഈ മുഴുവൻ കോണും ആംഗിൾ t ഒന്ന് pt രണ്ട് ആണ് , ഇത് r ന്റെ l എന്നതിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങ് ടാൻ വിപരീതമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു ടാൻ വിപരീതവും പ്ലസ് ടാൻ വിപരീത b ഫോർമുലയും ഉപയോഗിക്കാം , ഇതാണ് ഒടുവിൽ നമുക്ക് മറ്റൊരു തരം ചോദ്യം ലഭിക്കുന്നത്. pt1 t2 എന്ന ത്രികോണത്തെ ചുറ്റുന്ന സർക്കിളിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നത് അതേ സജ്ജീകരണത്തിനാണ്, അതിനാൽ ഈ വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം pt ഒന്ന്, t രണ്ട് എന്നിവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ചുവപ്പ് നിറത്തിൽ കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ വൃത്തം t യിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു. ഒന്ന്, ടി രണ്ട് , t one ഉം t two ഉം തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തം കറുപ്പിലും ഈ വൃത്തം നീലയിലും വിഭജിക്കുന്ന പോയിന്റാണെന്ന് നമുക്കറിയാം, അതിനാൽ നീലയ്ക്ക് അതിന്റെ കേന്ദ്രം p ലും l ന് തുല്യമായ ആരവും ഉള്ളപ്പോൾ ഈ വൃത്തം വളരെ വ്യക്തമായി ഈ വൃത്തം നീല നിറത്തിൽ t1, t2 എന്നിവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നു, അത് തന്നിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തെ t one, t two എന്നിവയിൽ കറുപ്പ് നിറത്തിൽ വിഭജിക്കുന്നു, അതിനാൽ നീലയും കറുത്ത വൃത്തവും കൂടിച്ചേരുന്ന പോയിന്റായ t1, t2 എന്നീ പോയിന്റുകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന എല്ലാ സർക്കിളുകളുടെയും കുടുംബത്തെ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ. ഈ ചുവന്ന വൃത്തം ആ സർക്കിളുകളുടെ കുടുംബത്തിൽ പെട്ടതായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഈ ചുവന്ന വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങൾ ശ്രമിക്കും, അതിനാൽ ഈ നൽകിയിരിക്കുന്ന വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം ഒന്നാണ് , ഈ ചുവന്ന വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം വളരെ ലളിതമാക്കാം. ഈ രണ്ട് സർക്കിളുകളും നമുക്ക് കുടുംബം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു , ഈ രണ്ട് സർക്കിളുകളുടെയും വിഭജന പോയിന്റിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന എല്ലാ സർക്കിളുകളുടെയും കുടുംബത്തിന്റെ സമവാക്യം ലാംഡ ഒരു സ്വതന്ത്ര പാരാമീറ്ററാണ്, അതിനാൽ ലാംഡയെ മാറ്റി ലാംഡ മാറ്റുന്നു, എനിക്ക് ടിയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന വ്യത്യസ്ത സർക്കിളുകൾ ലഭിക്കും ഒന്ന്, ടി രണ്ട് ഇത് ഈ രണ്ട് സർക്കിളുകളുടെ വിഭജന ബിന്ദുവാണ് അതിനാൽ ഈ സമവാക്യം ഇപ്പോൾ അത്തരത്തിലുള്ള ഒന്നാണ് ഈ ചുവന്ന വൃത്തം എന്നാൽ ചുവന്ന വൃത്തം x ഒന്ന് y ഒന്നിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നുണ്ടെന്ന് നമുക്കറിയാം അതിനാൽ , നിങ്ങൾ y ഒന്നിന് തുല്യമായിരിക്കുമ്പോൾ x-ന് തുല്യമായ x-ന് ഇടുകയാണെങ്കിൽ, ഈ ഇടത് വശം പൂജ്യമായി കണക്കാക്കണം,

അങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ലാംഡ l ചതുരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം എന്നാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ലാംഡയുടെ മൂല്യം , പിന്നെ നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് ഇതാണ് , കാരണം x one y one gf ഉം c ഉം നമുക്കറിയാം, അവ നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നു l എന്നതും നമുക്ക് അറിയാം, വാസ്തവത്തിൽ, l ചതുരമാണോ നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഫോർമുലയും r സ്ക്വയറും ഇതിന്റെ സ്ക്വയർ ആണ് എന്ന് ഉപയോഗിച്ചാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത് ഈ ന്യൂമറേറ്റർ l സ്ക്വയർ ആണെന്നും അതിനാൽ ലാംഡ ഒന്നിന് തുല്യമാണെന്നും അതിനാൽ ഈ ചുവന്ന വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം ഒന്നുമല്ല, അല്ലാതെ ലാംഡയെ ഒന്നിന് തുല്യമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ സമവാക്യത്തിൽ , അതിനാൽ ഇത് ചുവന്ന വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ് നന്ദി

Prutor@IITK