മുൻ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞാൻ എണ്ണൽ എന്ന വിഷയം അവതരിപ്പിച്ചു, അതിന്റെ ചരിത്രപരമായ വശങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കുറച്ചുകൂടി ചർച്ച ചെയ്തു, കഴിഞ്ഞ കുറച്ച് നൂറ്റാണ്ടുകളായി ഈ വിഷയം എങ്ങനെ വികസിച്ചു , തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ആദ്യം കണക്കാക്കുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്വങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യാൻ തുടങ്ങി, അത് സങ്കലന തത്വമാണ്. ഒരു കാര്യം ചെയ്യാൻ നിരവധി മാർഗങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ, മറ്റൊരു കാര്യം ചെയ്യുന്നതിന് നിരവധി മാർഗങ്ങളുണ്ട്, അവയിലൊന്ന് ചെയ്യുന്ന ആകെ വഴികളുടെ എണ്ണം എത്രയാണ്, അതിനാൽ ഇത് എണ്ണലിന്റെ രണ്ടാമത്തെ അടിസ്ഥാന തത്വം ചേർക്കുന്നു. രണ്ട് വ്യത്യസ്ത സംഭവങ്ങളുടെ ഒരേസമയം സംഭവിക്കുന്നതിനെയാണ് നമ്മൾ ഗുണന തത്വം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, അങ്ങനെ ഒരു സംഭവം സംഭവിക്കുന്നത് m വഴികളിലും മറ്റൊരു സംഭവം n വഴിയിലും സംഭവിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, അവ രണ്ടും എത്ര വിധത്തിൽ ഒരുമിച്ചു സംഭവിക്കുന്നു എന്നതിനർത്ഥം ഒന്നുകിൽ നമ്മൾ ആദ്യം പറയുക എന്നാണ്. പിന്നീട് സംഭവിക്കുന്നത് രണ്ടാമത്തേത് സംഭവിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടാമത്തേത് സംഭവിക്കുന്നു, തുടർന്ന് ആദ്യത്തേത് സംഭവിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഇത് കൃത്യമായി ഒരേസമയം ആയിരിക്കാം, അപ്പോൾ അത് ഗുണനമായി മാറുന്നു, അതായത് ടോട്ട 1 n-ലേക്കുള്ള ഘട്ടങ്ങളുടെ എണ്ണം, ഈ കാര്യം ചിത്രീകരിക്കാൻ നമുക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം, അതിനാൽ അടുത്ത പ്രശ്നം ഇങ്ങനെയാണ് , ആദ്യത്തെയും മൂന്നാമത്തെയും ah അക്കങ്ങൾ എത്ര ആറ് അക്ക സ്വാഭാവിക സംഖ്യകൾ ഉണ്ടാക്കാം എന്നതാണ് . മൂന്നാമത്തെ അക്കം ഒറ്റയടി ആണ്, ബാക്കിയുള്ള അക്കങ്ങൾ ഇരട്ടിയാണ്, പൂജ്യം പോലും ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു g പൂജ്യം ഇവിടെ ഒരു അക്കമാകാം, അതിനാൽ പൂജ്യം ഇവിടെയും ആഹ് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് പരിഹാരം നോക്കാം അതിനാൽ ആദ്യ അക്കം തുല്യമാണ് സാദ്ധ്യതകൾ 2 4 6 8 അതായത് 4 വഴികൾ ഉണ്ട് ശരി അയ്യോ ആദ്യത്തെ അക്കം പൂജ്യമാകാൻ കഴിയില്ല, കാരണം ഞങ്ങൾ ആറ് അക്ക സംഖ്യകൾ പറയുന്നു, അതിനാൽ ആദ്യത്തെ അക്കം പൂജ്യമാകാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ നിബന്ധന വെച്ചതിനാൽ അത് ആയിരിക്കണം എന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു. മൂന്നാമത്തെയും അഞ്ചാമത്തെയും അക്കങ്ങൾ ഒറ്റയടി ആയതിനാൽ ആദ്യത്തെ രണ്ടാമത്തെ നാലാമത്തെയും ആറാമത്തെയും അക്കങ്ങൾ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ആദ്യത്തെ അക്കത്തെ നാല് വ്യത്യസ്ത രീതികളിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം, തുടർന്ന് രണ്ടാമത്തെ നാലാമത്തെയും ആറാമത്തെയും അക്കങ്ങൾ ഓരോന്നും 0 2 നാല് ആറ് എട്ട് എന്നതിൽ നിന്ന് ആകാം അഞ്ച് അഞ്ച് വഴികൾ അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഗുണന തത്വം പ്രയോഗിച്ചു, അതായത് രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തെ അഞ്ച് തരത്തിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം, നാലാമത്തെ അക്കം അഞ്ച് തരത്തിലും ആറാമത്തെ അക്കം അഞ്ച് തരത്തിലും തിരഞ്ഞെടുക്കാം, അവയെല്ലാം ഒരുമിച്ചായിരിക്കണം അതിനാൽ അഞ്ച് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് മൂന്നാമത്തേത് മൂന്നാമത്തേതും അഞ്ചാമത്തെയും അക്കങ്ങൾ നോക്കാം, ഓരോന്നും ഒന്നുകിൽ മൂന്ന് അഞ്ച് ഏഴ് അല്ലെങ്കിൽ ഒമ്പത് ആകാം . ഇപ്പോൾ നമ്മൾ നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്ന വഴികളിൽ ഒന്നാമത്തെ അക്കം നാല് തരത്തിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം രണ്ടാമത്തേത് മൂന്നാമത്തേത് നാലാമത്തേത് അഞ്ചാമത്തേതും ആറാമത്തേതും അഞ്ച് തരത്തിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം, അങ്ങനെ മൊത്തം വഴികളുടെ എണ്ണം മാറുന്നു, അങ്ങനെ അത്തരം ആറ് അക്കങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം നാലിൽ നിന്ന് അഞ്ചായി മാറുന്നു. പവർ അഞ്ച് തീർച്ചയായും നിങ്ങൾക്ക് അത് ഗുണിച്ചാൽ മതി, അപ്പോൾ ഉത്തരം നോക്കൂ, അത്തരത്തിലുള്ള പന്ത്രണ്ടായിരത്തി അഞ്ഞൂറ് സംഖ്യകൾ ഉണ്ടോ അയ്യോ, പ്രശ്നം ആവർത്തിക്കുകയോ അവലോകനം ചെയ്യുകയോ ചെയ്യാം, ആ ആറ് അക്കങ്ങൾ തുല്യമായി തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിച്ച ആറ് അക്കങ്ങളുണ്ട് ടിക്കുലാർ ഫാഷൻ അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞു , മൂന്നാമത്തെയും അഞ്ചാമത്തെയും അക്കങ്ങൾ ഒറ്റയക്കമാണെന്നും ബാക്കിയുള്ള അക്കങ്ങൾ നമ്മൾ അങ്ങനെ ചെയ്താലും ശരിയാണെന്നും അപ്പോൾ ആദ്യത്തെ അക്കം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് രണ്ട് നാനൂറു അറുനൂറിൽ നിന്ന് തിരഞ്ഞെടുക്കണം, അങ്ങനെ ആകെ നിരവധി വഴികളുണ്ട് നാല് ഇപ്പോൾ ബാക്കിയുള്ളവ ഓരോന്നിനും അഞ്ച് വ്യത്യസ്ത രീതികളിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം, അതിനാൽ ആദ്യത്തെ സെക്കൻഡ് ആഹ് രണ്ടാമത്തെ മൂന്നാമത്തെ നാലാമത്തെ അഞ്ചാമത്തെയും ആറാമത്തെയും അക്കങ്ങൾ അഞ്ച് പവർ അഞ്ച് വഴികളിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം അതിനാൽ മൊത്തം സംഖ്യ സാദ്ധ്യതകൾ നാലിൽ നിന്ന് അഞ്ച് മുതൽ പവർ അഞ്ച് വരെയാണ്, അതായത് ആകെ പന്ത്രണ്ട് 12500 സംഖ്യകൾ ഉണ്ട്, നമുക്ക് മറ്റൊരു പ്രശ്നം എടുക്കാം ഒരു ഗണിതശാസ്ത്ര കോൺഫറൻസിൽ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞർ ഉണ്ട്, ഓ , ഓരോ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനും സമ്മേളനത്തിൽ ഓരോ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനുമായി കൃത്യമായി ഒരു പ്രശ്നം ചർച്ച ചെയ്തു. അങ്ങനെ എത്ര പ്രശ്നങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തു, അങ്ങനെ ഓരോരുത്തരും n മൈനസ് മറ്റ് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞരുമായി ചർച്ച ചെയ്യുന്നു ഓ ആകെ n ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞർ ഉണ്ട്, ഓരോരുത്തരും മറ്റൊരാളുമായി ചർച്ച ചെയ്യുന്നു n മൈനസ് ഒന്ന് അങ്ങനെ അത് മാറുന്നു ഗുണന തത്വം n-ലേക്ക് n മൈനസ് വൺ പ്രശ്നങ്ങൾ ഈ പ്രത്യേക ഗണനത്തിൽ ഇപ്പോൾ ഓരോ വ്യക്തിയും രണ്ട് തവണ കണക്കാക്കുന്നു , ഉദാഹരണത്തിന്, ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനുമായി ചർച്ച ചെയ്യുന്നു എന്ന് ഞാൻ പറഞ്ഞാൽ, ഞാൻ അത് ഒരിക്കൽ കൂടി എണ്ണിക്കഴിഞ്ഞു. രണ്ടു പ്രാവശ്യം ആകട്ടെ എന്നിരിക്കെ ഓരോരുത്തരും മറ്റൊരാളുമായി കൃത്യമായി ഒരു പ്രശ്നം ചർച്ച ചെയ്യണമെന്ന നിയന്ത്രണം ഞാൻ വയ്ക്കുന്നു, അതിനർത്ഥം ഇപ്പോൾ ഓരോ വ്യക്തിയെയും n-ൽ n മൈനസ് ഒന്ന് ആയി കണക്കാക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് രണ്ടായി വിഭജിക്കേണ്ടിവരും, എന്നിരുന്നാലും ഇവിടെ എല്ലാവരേയും രണ്ട് തവണ കണക്കാക്കുന്നു . ഞങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഗുണന തത്വം പ്രയോഗിച്ചു, എന്നാൽ ഈ പ്രത്യേക പ്രശ്നത്തിൽ അൽപ്പം മാറ്റം വരുത്തിയാൽ , ആദ്യത്തെ രണ്ട് അക്കങ്ങൾ ഒമ്പതും നാലുമാണെങ്കിൽ മൂന്നാമത്തെ അക്കങ്ങൾ പൂജ്യമാകാത്തിടത്ത് എത്ര 10 അക്ക ടെലിഫോൺ കോഡുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് മറ്റൊരു പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാം. അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഇത് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഒന്നാം സ്ഥാനം ഒമ്പതായി നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തിന് ആദ്യ അക്കം കൃത്യമായി ഒരു വഴി നിങ്ങൾ നാലായി നിശ്ചയിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ മൂന്നാമത്തെ അക്കം ഞാൻ പൂജ്യമല്ല, അതിനാൽ മൂന്നാമത്തെ അക്കം ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന് മുതൽ ഒമ്പത് വരെയുള്ള സംഖ്യകളാകാം, അങ്ങനെ ഒമ്പത് വഴികളും

നാലാം സ്ഥാനം മുതൽ പത്താം സ്ഥാനം വരെയാകാം, നിങ്ങൾക്ക് പൂജ്യത്തിൽ ഒന്ന് രണ്ട് മുതൽ ഒമ്പത് വരെ ഉണ്ടാകാം, അതിനാൽ പത്ത് വഴികൾ ഓരോന്നിനും ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇവ ഏഴ് ആണ്. ഗുണന തത്ത്വമനുസരിച്ച് ഗുണന തത്വമനുസരിച്ച് ആകെ കോഡുകളുടെ എണ്ണം ഒമ്പത് മുതൽ പത്ത് വരെയാണ് പവർ ഏഴ് മുതൽ എത്ര വ്യത്യസ്ത പദങ്ങൾ എക്സ്പ്രഷനുകളിൽ ഉണ്ട് , ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ x പ്ലസ് y പ്ലസ് z പ്ലസ് ടി എന്ന് പറയുകയാണെങ്കിൽ a പ്ലസ് ബി പ്ലസ് സി പ്ലസ് ഡി എന്ന് പറയുക കൂടാതെ, ഞാൻ x വൺ പ്ലസ് x ടു പ്ലസ് xm y ഒന്ന് പ്ലസ് y ടു പ്ലസ് yn z ഒന്ന് പ്ലസ് z ടു പ്ലസ് zt ആണെന്ന് പറയൂ രണ്ട് സെറ്റുകളിൽ ആദ്യ സെറ്റിന് നാല് ഘടകങ്ങളും രണ്ടാമത്തെ സെറ്റിന് അഞ്ച് ഘടകങ്ങളും ഉണ്ട്, കാരണം നിങ്ങൾക്ക് xa പ്ലസ് xb പ്ലസ് xc പ്ലസ് xd പ്ലസ് xe ഉള്ളതുപോലെ ഓരോ പദവും രണ്ടാമത്തെ കേസിൽ ഓരോ പദത്തിലും ദൃശ്യമാകും. അവസാനം tatbte മുതലായവ അങ്ങനെ ഇത് കൃത്യമായി രണ്ട് സെറ്റുകളുടെ ഒരു കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഒന്ന് നാല് മൂലകങ്ങളും മറ്റൊന്ന് അഞ്ച് ഘടകങ്ങളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, അതിനാൽ ആദ്യ സന്ദർഭത്തിൽ മൊത്തം പദങ്ങളുടെ എണ്ണം കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നത്തിലെ ക്രോസ് ബി എന്നതിന് തുല്യമാണ്, ഇവിടെ 4 ഉം കാർട്ടീഷ്യൻ ഉൽപ്പന്നവും b യുടെ കാർഡിനാലിറ്റി അഞ്ച് ആണ്, അതിനാൽ ഒരു ക്രോസിന്റെ കാർഡിനാലിറ്റി 4-ൽ അഞ്ച് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അത് ഇരുപതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ വാദം രണ്ടാം ഭാഗത്തിലെ ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ രണ്ടാം ഭാഗത്തേക്ക് നീട്ടുകയാണെങ്കിൽ , ഞാൻ സെറ്റ് e ഒന്ന് പരിഗണിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. m മൂലകങ്ങൾ അടങ്ങുന്ന ഗണത്തിൽ n മൂലകങ്ങൾ അടങ്ങുന്ന e 2 ഗണവും t മൂലകങ്ങൾ അടങ്ങുന്ന e 3 ഗണവും അപ്പോൾ e one cross e two cross e three ന്റെ ഗുണനമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഒന്നിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ന്യായവാദം പിന്തുടർന്ന് നമുക്ക് സംഖ്യ എന്ന് പറയാം. പദങ്ങളുടെ m ലേക്ക് n ലേക്ക് t ah ആണ്, ഇപ്പോൾ ഫാക്ടോറിയൽ നൊട്ടേഷൻ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന അടുത്ത നൊട്ടേഷൻ ഞാൻ പരിചയപ്പെടുത്താം, അതിനാൽ n ഫാക്ടോറിയൽ എന്നത് ആദ്യത്തെ n സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഗുണനത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു , അത് 1 മുതൽ 2 മുതൽ 3 വരെ n ലേക്ക് തുല്യമാണ്. മൈനസ് 1-ൽ n ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു ഫാക്ടോറിയൽ ഒന്നിന് തുല്യമാണ് രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ എന്നത് ഒന്നിലേക്ക് രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, രണ്ട് മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ തുല്യമാണ്, ഒന്നിൽ നിന്ന് രണ്ടിലേക്ക് മൂന്ന്, അത് ആറ് ന് തുല്യമാണ്, അങ്ങനെ ഒരു കൺവെൻഷനായി പൂജ്യം ഫാക്ടോറിയൽ ഒന്നായി നിർവചിക്കുന്നു. ഓ, ഇത് മറ്റ് ചില ക്രമപ്പെടുത്തലുകളുടെയും സംയോജനത്തിന്റെയും സ്ഥിരത നിലനിർത്തുന്നതിനാണ് , അത് ഞാൻ പിന്നീട് ah ഉപയോഗിക്കും, അതിൽ 0 ഫാക്ടോറിയൽ 1 ആയി എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, നൊട്ടേഷന്റെ സ്ഥിരതയും ഞങ്ങൾ നിർവചിക്കുന്നില്ല . ഒരു നെഗറ്റീവ് പൂർണ്ണസംഖ്യയുടെ ഫാക്ടോറിയൽ, അതിനാൽ ഇത് അടിസ്ഥാനപരമായി പോസിറ്റീവ് പൂർണ്ണസംഖ്യകൾക്ക് മാത്രമുള്ളതാണ് , ഞങ്ങൾ ഒരു പ്രത്യേക കേസായി 0 ഫാക്ടോറിയൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നു, ഇപ്പോൾ വളരെ ലളിതമായി നിങ്ങൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും ഈ n ഫാക്ടോറിയൽ n ലേക്ക് n മൈനസ് വൺ ഫാക്ടോറിയൽ ആഹ് ഞാൻ തുടക്കത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചിരുന്നു. കോമ്പിനേറ്ററിക് വിഷയത്തിന്റെ ചരിത്രപരമായ വികാസത്തെക്കുറിച്ച്, യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ നൊട്ടേഷൻ ഇന്ത്യൻ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞർക്കും അറിയാമായിരുന്നു എന്നതിന് സൂചനകളുണ്ട്, ഇത് സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ തുടർച്ചയായ ഉൽപ്പന്നമാണ് ah എന്നാൽ അവർ അത് ഉപയോഗിച്ചില്ല നൊട്ടേഷൻ n ഫാക്ടോറിയൽ മുതലായവ ഈ നൊട്ടേഷൻ n ഫാക്ടോറിയൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ 1808-ൽ ആഹ് ക്രിസ്റ്റ്യൻ ക്രാം അവതരിപ്പിച്ചതാണ് പുരാതന ഇന്ത്യൻ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞർ പുതിയത് എന്നതിന്റെ സൂചനകളുണ്ട് , തുടർച്ചയായ സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഉൽപ്പന്നം എന്ന ആശയം ആധുനിക നൊട്ടേഷൻ ക്രിസ്ത്യൻ ക്രാം അവതരിപ്പിച്ചത് പതിനെണ്ണൂറ്റി എട്ട് ആഹ് എന്താണ് പ്രധാനം ഇതിനെക്കുറിച്ച് നിരീക്ഷിക്കാൻ ah നമ്പർ ah ഈ നൊട്ടേഷൻ, ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു ഫാക്ടോറിയൽ ഒന്ന് രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ രണ്ട് മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ ആറ് ആണ് ഇത് വളരെ വേഗത്തിൽ വർദ്ധിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് വിശദീകരിക്കാം , n വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് n ഫാക്ടോറിയൽ വളരെ വേഗത്തിൽ വർദ്ധിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് ശ്രദ്ധിക്കാം. ഉദാഹരണത്തിന്, ഞാൻ നാല് ഫാക്ടോറിയൽ എന്ന് പറയുകയാണെങ്കിൽ, അത് അഞ്ച് ഫാക്ടോറിയൽ ആയി കണക്കാക്കിയാൽ അത് ഇരുപത്തിനാലായി മാറുന്നു , അത് നൂറ്റി ഇരുപത്തിയാറ് ഫാക്ടോറിയൽ ആറായി മാറുന്നു, അത് എഴുനൂറ്റി ഇരുപതായി മാറുന്നു , ഏഴ് ഫാക്ടോറിയൽ ഏഴ് ആയി മാറും എഴുനൂറ്റി ഇരുപത്, അതിനാൽ ഞങ്ങളുടെ പക്കലുള്ള ഏഴ് ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ആ സംഖ്യ വളരെ വേഗത്തിൽ വർദ്ധിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് പെട്ടെന്ന് കാണാൻ കഴിയും അയ്യായിരത്തി നാൽപ്പതിലേക്ക് വരൂ, എന്നിട്ട് ഞാൻ എട്ട് ഫാക്ടോറിയൽ ഇട്ടാൽ വീണ്ടും നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അപ്പോൾ വീണ്ടും ഈ ആയെ എട്ട് കൊണ്ട് ഗുണിക്കണം, അതിനാൽ ഞാൻ നാല്പതിനായിരം പോലെയുള്ള ഒന്നിലേക്ക് എത്തും, അങ്ങനെ 4 മുതൽ 10 വരെ 3 തരം നിങ്ങൾ n 9 ഫാക്ടോറിയൽ 10 ഫാക്ടോറിയൽ ആഹ് എന്ന് പറഞ്ഞാൽ, ആ സംഖ്യ വളരെ വേഗത്തിൽ വർധിക്കുന്നു, എന്നിരുന്നാലും ഈ ഫാക്ടോറിയൽ നൊട്ടേഷൻ നിങ്ങൾക്ക് നിലവിലെ ഗണിത പദാവലിയിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഭാഗങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്, കൂടാതെ നിങ്ങൾ പ്രോബബിലിറ്റി ചെയ്യുന്നുണ്ടോ എന്ന് എല്ലാ വശങ്ങളിലും പറയാം. നിങ്ങൾ ആഹ് കോമ്പിനേറ്ററിക്സ് ചെയ്യുന്നുണ്ടോ അതോ നിങ്ങൾ അവിടെ എല്ലായിടത്തും കാൽക്കുലസ് ചെയ്യുന്നുണ്ടോ എന്ന സിദ്ധാന്തം ഈ ഫാക്ടോറിയൽ നൊട്ടേഷൻ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു, ഇത് ഉപയോഗിച്ച് ഞങ്ങൾ അടുത്ത പദത്തിലേക്ക് വരുന്നു, അതിനെ പെർമ്യൂട്ടേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ എന്താണ് ഒരു ക്രമാനുഗതമായ കെ വ്യതിരിക്ത മൂലകങ്ങളുടെ ക്രമപ്പെടുത്തൽ . n വ്യതിരിക്ത ഘടകങ്ങളെ ak പെർമ്യൂട്ടേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു , എല്ലാ കെ പെർമ്യൂട്ടേഷനുകളുടെയും ആകെ സംഖ്യ npr ക്ഷമിക്കണം npk എന്ന നൊട്ടേഷൻ ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ചിലപ്പോൾ ഇത് ഇതുപോലെയാണ് npk എഴുതുന്നത്, അതിനാൽ വിവിധ പുസ്തകങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ വിവിധ നൊട്ടേഷനുകൾ കാണും , ആഹ് ഈ നൊട്ടേഷൻ ഞാൻ ഇപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കും, ഇതിന്റെ മൂല്യം എന്താണെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം,

അതായത് n വ്യതിരിക്ത ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഒരു സെറ്റ് നമുക്കുണ്ടെങ്കിൽ, അവിടെ നിന്ന് k വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങളുടെ എത്ര ക്രമീകരിച്ച ക്രമീകരണങ്ങൾ എടുക്കാം. ഇവിടെ ഞാൻ പറയുന്നത് ഓർഡർ ചെയ്ത ക്രമീകരണങ്ങളെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത്, ഞാൻ n എന്നത് മൂന്നിന് തുല്യമാണെന്ന് കരുതുക, അതിനാൽ ഞാൻ abc എന്ന് പറയട്ടെ, ഞാൻ ഇവിടെ മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ പരിഗണിക്കുന്നുവെന്ന് കരുതുക , ഇത് സെറ്റ് എ ആണെന്ന് കരുതുക, എനിക്ക് ഇവിടെ രണ്ട് പറയുക തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് abi തിരഞ്ഞെടുക്കാം aci തിരഞ്ഞെടുക്കാം bc തിരഞ്ഞെടുക്കാം , പക്ഷേ ഞാൻ ഓർഡർ ചെയ്ത ക്രമീകരണം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ba ca, cb എന്നിവയും കണക്കാക്കും, അതിനാൽ അത്തരം ക്രമീകരണങ്ങൾ മൊത്തം ആറ് കേസുകളായി മാറും, അതിനാൽ പൊതുവെ ഞാൻ n-ൽ നിന്ന് k ഓർഡർ ചെയ്ത കാര്യങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, എത്രയെണ്ണം ഞാൻ നൊട്ടേഷൻ നൽകി npk നമുക്ക് ഈ കാര്യം കണക്കാക്കാം , npk മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്യുന്നതിനായി നമുക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ മുന്നോട്ട് പോകാം ആദ്യത്തെ ഘടകം രണ്ടാമത്തെ ഘടകം n മൈനസ് 1 വഴികളിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം, അങ്ങനെ kth ഘടകം n മൈനസ് കെയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം പ്ലസ് വൺ വാസ് അങ്ങനെ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ പൊതുവായ ഗുണന തത്വം പ്രയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ പൊതു ഗുണന തത്വമനുസരിച്ച് ആകെ വഴികളുടെ എണ്ണം n ലേക്ക് n മൈനസ് ഒന്ന് മുതൽ n മൈനസ് രണ്ട്, അങ്ങനെ n മൈനസ് k പ്ലസ് വൺ വരെയും അങ്ങനെ അത് np k ആണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഫോർമുല വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു npk ശരി ആഹ് നമുക്ക് ഇത് നോക്കാം, അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ npk എന്ന് n മൈനസ് വണ്ണിലേക്ക് എഴുതാം, അങ്ങനെ n മൈനസ് k പ്ലസ് വൺ വരെയും ഞാൻ ഗുണനം പരിഗണിക്കുന്നത് n മൈനസ് kn മൈനസ് k മൈനസ് ഒന്ന് മുതൽ മൂന്ന് മുതൽ ഒന്ന് വരെ തുടർന്ന് n മൈനസ് k ആയ അതേ സംഖ്യ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ n മൈനസ് k മൈനസ് ഒന്ന് അങ്ങനെ മൂന്ന് രണ്ട് ഒന്ന് വരെ, ഈ സംഖ്യ മറ്റൊന്നുമല്ല , നിങ്ങൾ ന്യൂമറേറ്റർ n ഫാക്ടോറിയൽ ആകുന്നതും ഡിനോമിനേറ്റർ n മൈനസ് k ഫാക്ടോറിയൽ ആകുന്നതും കാണുകയാണെങ്കിൽ അത് npk ആണ് ഒരു ഇതര പദപ്രയോഗം n ഫാക്ടോറിയൽ n മൈനസ് കെ ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇത് നന്നായി നിർവചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് k-യിൽ കുറവോ തുല്യമോ n ah-നേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ഉണ്ടായിരിക്കണം, യഥാർത്ഥത്തിൽ n-ഉം ഇവിടെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് അർത്ഥമാക്കുന്നു, അതായത് നിങ്ങൾ എങ്കിൽ എല്ലാം തിരഞ്ഞെടുക്കുക, അപ്പോൾ അത്തരം എത്ര കാര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകും n ഫാക്ടോറിയൽ ആയി മാറും, അതിനാൽ n വ്യതിരിക്ത മൂലകങ്ങളുടെ സാധ്യമായ എല്ലാ ക്രമീകരണങ്ങളും ഞങ്ങൾ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ , അത് n ഫാക്ടോറിയൽ n മൈനസ് n ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ n ഫാക്ടോറിയൽ പൂജ്യം ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ n ഫാക്ടോറിയലിന് തുല്യമാകും. ഫാക്ടോറിയൽ കാരണം പൂജ്യം ഫാക്ടോറിയൽ ഒന്നായി ഞാൻ എടുക്കുന്നു , ഉദാഹരണത്തിന്, a, b എന്നീ രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, വഴികളുടെ എണ്ണം ab ba ആയിരിക്കും, അതായത് 3 abc പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ 2 അല്ലെങ്കിൽ 2 factorial എന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നത്, അത് abcacbbcab accab, cbc എന്നിവയായി മാറും. അതിനാൽ ആകെ സംഖ്യ ആറായി മാറും, അത് മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ അല്ല, കാരണം മൂന്നിൽ നിന്ന് രണ്ടായി ഒന്ന് ആഹ് ആവർത്തനം അനുവദിച്ചാൽ ഉത്തരം മാറും, അതിനാൽ ആവർത്തനം അനുവദിക്കുന്ന സമയത്ത് k എടുത്ത വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കളുടെ ക്രമമാറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം n ആണ് പവർ k ah കാരണം ആദ്യം എനിക്ക് n എന്നത് രണ്ടാം സ്ഥാനത്ത് ഏത് n ആയി കണക്കാക്കാം, കാരണം nk സമയങ്ങളിൽ ആവർത്തനം അനുവദനീയമാണ്, അതിനാൽ അത് ഇപ്പോൾ പവർ k ലേക്ക് n ആയി മാറുന്നു, ഇവിടെ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഇതെല്ലാം n ആയി പരിഗണിച്ചു ഇനങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമായിരിക്കണം, എന്നാൽ ചില ഇനങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമാകാതിരിക്കാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ട്, അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഈ ഫോർമുലയിൽ k വ്യത്യസ്ത തരം n ഒബ്ജക്റ്റുകളുടെ ah വ്യതിരിക്തമായ ക്രമപ്പെടുത്തലുകളുടെ എണ്ണം പരിഷ്ക്കരിക്കാനാകും, ഉദാഹരണത്തിന് n ഒരു വസ്തുക്കൾ സഖ്യകക്ഷികൾ സമാനമാണ് അടിസ്ഥാനപരമായി അവ ഒരേ സ്വഭാവമുള്ളതായിരിക്കണം , അതിനാൽ ഞാൻ സമാനമായി എഴുതരുത്, ഞാൻ n2 ഒരുപോലെയാണ്, അങ്ങനെ nk ഒരുപോലെയാണ് , നിങ്ങൾക്ക് n1 പ്ലസ് n 2 പ്ലസ് nk ഉണ്ട്, n ന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് വേർതിരിച്ചറിയാവുന്ന ക്രമമാറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം n ഫാക്ടോറിയൽ ആണ് n വൺ ഫാക്ടോറിയൽ , രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ, അങ്ങനെ nk factorial ah, n വ്യതിരിക്തമായ മൂലകങ്ങളുടെ സാധ്യമായ എല്ലാ ക്രമീകരണങ്ങളും ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് n ഘടകമാണ് എന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു എന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു . മൈനസ് രണ്ട് ഇപ്പോൾ വ്യതിരിക്തമാണ്, ഈ രണ്ട് ഇനങ്ങളും ഒരുപോലെ ദൃശ്യമാകുന്ന ഏതെങ്കിലും സ്ഥാനങ്ങൾ ഞങ്ങൾ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അവ ഏത് ക്രമത്തിൽ ദൃശ്യമായാലും അത് വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ അവയെ n-ൽ രണ്ട് തവണ കണക്കാക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഫാക്ടോറിയൽ അപ്പോൾ ഞാൻ രണ്ടായി ഹരിക്കണം, അതിനാൽ മൂന്ന് ഇനങ്ങൾ സമാനമാണെന്ന് ഞാൻ പറഞ്ഞാൽ ഉത്തരം രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടായി n ഫാക്ടോറിയൽ ആയി മാറും, ആ മൂന്ന് ഇനങ്ങൾ ഏത് ക്രമത്തിൽ ദൃശ്യമായാലും ആ ക്രമം പ്രശ്നമല്ല, കാരണം അവ സമാനമോ സമാനമോ ആയതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ അവയെ മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ തവണ കണക്കാക്കി, അത് ഒന്നിൽ നിന്ന് രണ്ടായി മൂന്ന് ആയി, അതിനാൽ സംഖ്യ n ഫാക്ടോറിയൽ ആയി മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിക്കും, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഈ വാദം നീട്ടിയാൽ n ഒരു കാര്യം ഒന്നുതന്നെയാണെങ്കിൽ n ഒരു ഫാക്ടോറിയൽ പിന്നെ മറ്റൊന്ന് n രണ്ട് കൊണ്ട് ഹരിക്കണം കാര്യങ്ങൾ ഒരുപോലെയാണ്, തുടർന്ന് നമ്മൾ n രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിക്കണം, അങ്ങനെ അവസാനം nk കാര്യങ്ങൾ ഒരുപോലെയാകുമ്പോൾ ആ nk ഫാക്ടോറിയൽ കാര്യങ്ങളും വിഭജിക്കേണ്ടതുണ്ട്, കാരണം ഓർഡർ ചെയ്ത ക്രമീകരണങ്ങളുടെ എണ്ണം ക്രമരഹിതമായ ക്രമീകരണത്തിന് തുല്യമാണ്, കാരണം ഇവിടെ ആ ഓർഡർ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു എല്ലാ ഇനങ്ങളും ഒരുപോലെയാണെന്നതിനാൽ, ഓർഡർ ചെയ്യുന്നതിൽ ഒരു വ്യത്യാസവുമില്ല, ഉദാഹരണത്തിന്, ഞാൻ ഒരു

തത്സമയ വസ്തുവിലൂടെ കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് പേനകളും അവിടെയുണ്ട്, അതിനാൽ അവ
ഒരുപോലെയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും. ഞാൻ ഇത് ഇവിടെയും ഇവിടെയും ഇട്ടാലും
അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ ഇത് ഇവിടെയും ഇവിടെയും ഇട്ടാലും ഒരു വ്യത്യാസവുമില്ല, പക്ഷേ ഞാൻ ഈ നീലയും
ഈ കറുപ്പും പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഇത് ആദ്യം ഇട്ടിട്ടുണ്ടോ എന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടാൽ ഇത്
ഇവിടെ ഇടത്തും വലത്തും ആണ് ഞാൻ ക്രമം മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് രണ്ട് വ്യത്യസ്ത
ക്രമീകരണങ്ങളാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ മൂന്ന് പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് മൂന്ന്
വ്യത്യസ്ത കാര്യങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഈ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത കാര്യങ്ങൾ ഞാൻ എടുക്കട്ടെ, എനിക്ക് ഒന്ന് രണ്ട് മൂന്ന്
ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് ഇവിടെ ഇടാം മറ്റൊരു ഏർപ്പാട് എനിക്ക് ഇത് ഇവിടെ വയ്ക്കാം ഇത്
മറ്റൊരു ഏർപ്പാടാണ്, ഇത് എനിക്ക് ഇവിടെ വയ്ക്കാം ഇത് മറ്റൊരു ഏർപ്പാടാണ്, ഇത് ഞാൻ ഇവിടെ ഇടാം
ഇത് മറ്റൊരു ഏർപ്പാടാണ് , ഇത് ഞാൻ ഇവിടെ ഇട്ടത് ഇത് മറ്റൊരു ഏർപ്പാടാണ്, അതിനാൽ ആകെ ആറ്
ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ട് , എന്നാൽ രണ്ടാണെങ്കിൽ അവ ഒരുപോലെയാണ്, ഞാൻ ഇപ്പോൾ ഇത്
എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇവിടെ എത്ര ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമെന്ന് നോക്കാം, ഇത് ഇവിടെയുണ്ട്
അല്ലെങ്കിൽ ഇവിടെയുണ്ട്, അതിനാൽ ആകെ മൂന്ന് ക്രമീകരണങ്ങളുണ്ട് ഇപ്പോൾ മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത
ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ട് , കാരണം ഇത് രണ്ടും നിങ്ങൾ ഏത് ക്രമത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചാലും ഇല്ല മാ എന്തെങ്കിലും
വ്യത്യാസമുണ്ടെങ്കിൽ അതിനർത്ഥം മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയലിനെ രണ്ടാൽ ഹരിച്ചിരിക്കുന്നു, ആറിനെ
രണ്ടായി ഹരിച്ചാൽ അത് നിങ്ങൾക്ക് മൂന്ന് ഉത്തരം നൽകുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ ആഹ് പൊതു
സൂത്രവാക്യം ഉണ്ട്, അതായത് എനിക്ക് n വ്യത്യസ്ത ഇനങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതിൽ n1 ഒരുപോലെ n2
ഒരുപോലെയാണ് കൂടാതെ nk ഉം ഒരുപോലെയാണെങ്കിൽ, വേർതിരിച്ചറിയാവുന്ന ക്രമമാറ്റങ്ങളുടെ
ആകെ എണ്ണം n ഒരു ഫാക്ടോറിയൽ n രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ , nk ഫാക്ടോറിയൽ എന്നിവ കൊണ്ട്
ഹരിച്ചാൽ, ഡിനോമിനേറ്ററിൽ വരുന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ വിശദീകരണം വളരെ വ്യക്തമായി
നൽകിയിട്ടുണ്ടെന്ന് കരുതുന്നു, ഇവിടെ ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം . രണ്ട് a's three b's two c's
and three d's ah എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് വ്യത്യസ്തമായ 10 അക്ഷര കോഡുകൾ സൃഷ്ടിക്കാവുന്നതാണ്
. എ യുടെ രണ്ടാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഏത് ക്രമത്തിൽ ഇട്ടാലും ഒരു വ്യത്യാസവും ഉണ്ടാകില്ല, ഏത്
ക്രമത്തിൽ ഞാൻ ഇട്ടാലും മൂന്ന് ബി ഉണ്ട്, അത് രണ്ട് cs ലും സമാനമായി ഏകദേശം മൂന്ന് ds ലും ഒരു
വ്യത്യാസവും വരുത്തില്ല അതിനാൽ മൊത്തം സംഖ്യ o എഫ് ഈ ഫോർമുലയുടെ ക്രമീകരണങ്ങൾ
വ്യത്യസ്തമായ കോഡുകളായിരിക്കും, അതായത് 10 അക്ഷരങ്ങളും 10 ഉം ഇവിടെ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു ,
അത് 10 ഫാക്ടോറിയലിന് തുല്യമാണ്, അത് 2 ഫാക്ടോറിയൽ 3 ഫാക്ടോറിയൽ രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ
മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ മതിയാകും. സാധ്യമായ കോഡുകൾ ഇവിടെ മറ്റൊരു പ്രശ്നം
എടുക്കട്ടെ , രാഷ്ട്രം എന്ന വാക്കിലെ എല്ലാ അക്ഷരങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് എത്ര വാക്കുകൾ ഉണ്ടാക്കാം
എന്നുള്ളത് ശരി, അതിനാൽ എനിക്ക് ആറ് അക്ഷരങ്ങളും ഉപയോഗിക്കണമെങ്കിൽ നമുക്ക് ഇത് നോക്കാം,
അവിടെ എത്രയെണ്ണം വ്യത്യസ്തമാണെന്ന് നോക്കാം aio n ഉം t ഉം ആണ് സംഭവിക്കുന്നത്, അതിൽ 5
വ്യത്യസ്ത അക്ഷരങ്ങൾ ഉണ്ട്, അതിൽ n ഒരിക്കൽ ആവർത്തിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് ആറ്
അക്ഷരങ്ങളുണ്ട് , ഇവിടെ n രണ്ട് തവണ വരുന്നു , അതിനാൽ ഈ ആറ് അക്ഷരങ്ങളുടെ
ക്രമീകരണങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം ഫോർമുല പ്രകാരം ആറ് ഫാക്ടോറിയൽ ആയി വിഭജിക്കപ്പെടും. രണ്ട്
ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് , അതായത് മുന്നൂറ്റി അറുപത് ആഹ് സമാന പ്രശ്നം, പ്രോബബിലിറ്റി എന്ന
വാക്കിന്റെ എത്ര വ്യത്യസ്ത 11 അക്ഷരങ്ങൾ ക്രമീകരിക്കാമെന്ന് ഞാൻ നോക്കാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക്
ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും പ്രോബബിലിറ്റിയിൽ നമുക്ക് പതിനൊന്ന് അക്ഷരങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് rs
അതിനാൽ, b രണ്ട് തവണ സംഭവിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിച്ചാൽ ഇതിൽ പതിനൊന്ന് അക്ഷരങ്ങളാണ് ,
കൂടാതെ i ഇതും രണ്ട് തവണയും സംഭവിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ ഫോർമുല പ്രകാരമുള്ള
ക്രമീകരണങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം പതിനൊന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ ആയി മാറും, രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ
കൊണ്ട് രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ ആയി ഹരിക്കും, ഈ സംഖ്യയ്ക്ക് കഴിയും അത് തൊണ്ണൂറ്റി ഒമ്പത് ലക്ഷത്തി
എഴുപത്തൊമ്പതിനായിരത്തി ഇരുന്നൂറ് ആഹ് ആണ് എന്ന് വിലയിരുത്തുക. ഈ പതിനൊന്ന്
ഫാക്ടോറിയൽ ഒരു വലിയ സംഖ്യയാണ്, അതിനാൽ ഇതിന്റെ നാലിരട്ടിയാണ് നമ്മൾ നാലായി ഹരിച്ചത്,
അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇതിനകം തന്നെ വരുന്നു ദശലക്ഷക്കണക്കിന് യഥാർത്ഥത്തിൽ , ഈ
സംഖ്യയുടെ സ്വഭാവം ഫാക്ടോറിയൽ ആണ്, ഇത് വളരെ വേഗത്തിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു, ഇതിൽ തന്നെ
ഇപ്പോൾ തന്നെ ചില സ്വരാക്ഷരങ്ങളും ചില വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങളും ഉണ്ടെന്ന് നിരീക്ഷിച്ചാൽ, ആ
ക്രമീകരണങ്ങൾ കൂടി നോക്കണമെന്ന് കരുതുക. ഈ ക്രമീകരണങ്ങളിൽ എത്രയെണ്ണത്തിൽ
സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നുവെന്ന് ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു പ്രശ്നം ഉന്നയിക്കട്ടെ, അതിനാൽ
നമുക്ക് ഇവിടെ നോക്കാം ഏഴ് വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങളുണ്ട് , അതിൽ b രണ്ട് തവണ ആവർത്തിക്കുന്നു,
അതിനാൽ ഇപ്പോൾ എല്ലാ നേർച്ചകളും പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ ശരി els ഒരുമിച്ചായിരിക്കുക
എന്നതിനർത്ഥം അവ സംഭവിക്കുമ്പോഴെല്ലാം അവ ഒരുമിച്ച് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു, യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇവിടെ
അടിസ്ഥാനപരമായി എട്ട് ഇനങ്ങൾ ഉണ്ട്, അതായത് ഏഴ് വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങളും എല്ലാ സ്വരാക്ഷരങ്ങളും
ഒരുമിച്ചാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ആവർത്തിക്കുന്ന നാല് സ്വരാക്ഷരങ്ങളും പ്രത്യക്ഷപ്പെടേണ്ടതിനാൽ
നമുക്ക് ഇതിനെ ഒരു ഇനമായി കണക്കാക്കാം. നമുക്ക് ആകെ എട്ട് ഇനങ്ങളുണ്ട് , അതിനാൽ
ക്രമീകരണങ്ങളുടെ എണ്ണം 8 ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 2 ഫാക്ടോറിയൽ ആണ്, കാരണം ബി
ആവർത്തിച്ചിരിക്കുന്നു, ഓ ഇപ്പോൾ ഈ സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് എടുത്തിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അവ പരസ്പരം
ക്രമപ്പെടുത്താൻ കഴിയും, അതിനാൽ അത്തരം എത്ര ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ട് സാധ്യമായ ആഹ്,
സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ പരസ്പരം ക്രമപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നതിനാൽ അത്തരം ക്രമീകരണങ്ങൾ 4
ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 2 ഫാക്ടോറിയൽ ആണ്, കാരണം ഞാൻ ഇവിടെ ആവർത്തിച്ചു, അത്
ആഹ് പന്ത്രണ്ട് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ അവസാന സംഖ്യ പദത്തിലെ അക്ഷരങ്ങളിൽ
നിന്നുള്ള ആകെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് സംഭവിക്കുന്ന

സംഭാവ്യത എട്ട് ഫാക്ടോറിയൽ ആയി രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ച് പന്ത്രണ്ടായി മാറും, അതിനാൽ തീർച്ചയായും നിങ്ങൾക്ക് അത് വിലയിരുത്താം ഇത് ഇരുപത് ഫോക്ക് തുല്യമാണ് ഉർ ആഹ് രണ്ട് ലക്ഷത്തി നാൽപ്പത്തിയൊന്നായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി ഇരുപത് ആഹ് ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്തത് , പ്രോബബിലിറ്റി എന്ന വാക്കിൽ നിന്ന് സൃഷ്ടിച്ച എല്ലാ വാക്കുകളും ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കി, സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന ക്രമീകരണങ്ങളും ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കി, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് പരിഹരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു അധിക പ്രശ്നമുണ്ട് സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് ദൃശ്യമാകുന്നില്ലെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, അതിനാൽ ഈ സ്വരങ്ങളിൽ എത്ര സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നില്ല എന്നിരിക്കട്ടെ, അത് സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ചിരിക്കുന്ന ക്രമീകരണങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിൽ നിന്ന് ആകെ ക്രമീകരണങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിൽ നിന്ന് ആയിരിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ചോദ്യ നമ്പർ മൂന്ന് മൈനസിന്റെ ഉത്തരം എടുക്കുക. നാലാമത്തെ ചോദ്യത്തിന്റെ ഉത്തരം, അങ്ങനെ ആ സംഖ്യ തൊണ്ണൂറ്റി ഒമ്പത് ലക്ഷത്തി എഴുപത്തൊമ്പതിനായിരത്തി ഇരുനൂറ് മൈനസ് രണ്ട് ലക്ഷത്തി നാല്പത്തി ഒന്നായിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി ഇരുപത് ആയി മാറും, അതായത് തൊണ്ണൂറ്റി ഏഴ് ലക്ഷത്തി മുപ്പത്തിയേഴായിരത്തി ഇരുനൂറ്റി എൺപത് , അതിനാൽ സമാനമായ സ്വഭാവമുള്ള മറ്റൊരു പ്രശ്നം ഞാൻ പരിഹരിക്കട്ടെ എല്ലാ സ്വരാക്ഷരങ്ങളും ഒരുമിച്ചും എല്ലാ വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങളും ഒരുമിച്ചു സംഭവിക്കുന്ന തരത്തിൽ ടവൽ എന്നു പറയുന്ന വാക്കിന്റെ അക്ഷരങ്ങൾ എത്ര വിധത്തിൽ ക്രമീകരിക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് നിരീക്ഷിക്കാം ഓ, ഇവിടെ എത്ര വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങൾ ഉണ്ട്, മൂന്ന് വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങൾ ഉണ്ട്, അവയെല്ലാം വ്യത്യസ്തമാണ്, അത് tw, l എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഉണ്ട് , അതിനാൽ അവയും വ്യതിരിക്തമാണ്, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി എല്ലാ വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങളും ഒരുമിച്ച് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുമെന്ന് ഞാൻ പറയുകയാണെങ്കിൽ അത് ഒരു അസ്തിത്വമായി കണക്കാക്കുന്നു . രണ്ട് സ്വരാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുമിച്ചാണ് സംഭവിക്കുന്നത്, അത് ഒരു അസ്തിത്വമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി അവയുടെ ക്രമീകരണം ഒന്നുകിൽ ഒന്നാമതായി എല്ലാ വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങളാകാം, തുടർന്ന് എല്ലാ സ്വരാക്ഷരങ്ങളും ഇതിന് വിപരീതമാണ്, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി രണ്ട് സാധ്യതകളുണ്ട്, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ ഈ വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങൾ തന്നെ ക്രമപ്പെടുത്താൻ കഴിയും . അവയെല്ലാം വ്യതിരിക്തമാണ്, അതിനാൽ അവയിൽ മൂന്നെണ്ണം ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ ആയി മാറുന്നു , അതുപോലെ തന്നെ എല്ലാ സ്വരാക്ഷരങ്ങളും പരസ്പരം ക്രമപ്പെടുത്താൻ കഴിയും, അതിനാൽ അത് രണ്ട് ഫാക്ടോറിയൽ ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് വഴികളുടെ എണ്ണം 2 മുതൽ 3 ഫാക്ടോറിയൽ ആയി 2 ഫാക്ടോറിയൽ ആയിരിക്കും. 24 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ടവലിന്റെ ആകെ 24 അക്ഷരങ്ങളുണ്ട്, അവിടെ ഞാൻ എല്ലാ വ്യഞ്ജനാക്ഷരങ്ങളും ഒരുമിച്ച് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും എല്ലാ സ്വരാക്ഷരങ്ങളും ഒരുമിച്ച് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ക്രമമാറ്റങ്ങൾ എന്ന വിഷയത്തിൽ ഞാൻ ഇവിടെ ആവർത്തിക്കട്ടെ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇനങ്ങളുടെ ക്രമീകരിച്ച ക്രമീകരണങ്ങൾ നോക്കുന്നു, അതായത് ഞാൻ ആ സ്ഥാനങ്ങൾ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഇനങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ പരസ്പരം മാറ്റുകയാണെങ്കിൽ അവ ശരിയാക്കണം , ഞങ്ങൾ അത് ഒഴിവാക്കിയാൽ അത് മറ്റൊരു ക്രമീകരണമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ക്രമീകരണവും ഈ ക്രമീകരണവും സമാനമാണ്, അതായത് ഞാൻ ക്രമരഹിതമായ ക്രമീകരണം പരിഗണിക്കുന്നു, തുടർന്ന് അതിനെ കോമ്പിനേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു പുതിയ നിർവ്വചനം നൽകുന്നു , ഒരു കൂട്ടം n വ്യത്യസ്ത ഇനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള k വ്യതിരിക്ത ഇനങ്ങളുടെ ക്രമരഹിതമായ ക്രമീകരണത്തെ ak കോമ്പിനേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു എല്ലാ k കോമ്പിനേഷനുകളുടെയും ആകെ എണ്ണം nck കൊണ്ട് സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ nck എന്ന് അറിയപ്പെടുന്ന മറ്റൊരു നൊട്ടേഷൻ ഉണ്ട്, ചിലപ്പോൾ ഇത് nck എന്ന് എഴുതിയിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ വിവിധ പുസ്തകങ്ങളിൽ നിങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത നൊട്ടേഷനുകൾ ഉണ്ടാകും, ഞാൻ പൊതുവെ ഇതുപോലെ nck ഉപയോഗിക്കും അല്ലെങ്കിൽ ഇതുപോലെ വീണ്ടും നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും. k ന് തുല്യമോ n ah ന് തുല്യമോ ആണ്, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഇതിന്റെ മൂല്യം കണ്ടെത്താം, അതായത് x എന്ന് പറയുക, അത് nck ന് തുല്യമാണ്, ഞങ്ങൾ ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ മുന്നോട്ട് പോകും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഓർഡർ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ d ക്രമീകരണങ്ങൾ ഉണ്ട് npk ഓർഡർ ചെയ്ത k ക്രമീകരണങ്ങളുടെ എണ്ണം npk ah ആണ് ഇപ്പോൾ ഈ k കാര്യങ്ങൾക്ക് k ഫാക്ടോറിയൽ കാര്യങ്ങളുണ്ട്, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ ഓർഡർ ചെയ്യുന്നത് പ്രധാനമല്ലെന്ന് നമ്മൾ പറഞ്ഞാൽ, ഇതെല്ലാം ഒരുപോലെ പരിഗണിക്കും , ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ പറഞ്ഞാൽ ab
So ab ഉം ba ഉം ഞാൻ ക്രമീകരിച്ച ക്രമപ്പെടുത്തൽ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവ വ്യത്യസ്തമാണ്, എന്നാൽ ഞാൻ ഓർഡർ ചെയ്യാത്തത് പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ ab ഉം ba ഉം ഒന്നുതന്നെയാണ്, അതിനർത്ഥം ഞാൻ മൂന്ന് കാര്യങ്ങൾ അങ്ങനെ abcbca എന്നിങ്ങനെ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ സംഖ്യ രണ്ടായി രണ്ടായി ഹരിച്ചാൽ തുല്യമായി കണക്കാക്കണം എന്നാണ്. അതിനാൽ എനിക്ക് ഇപ്പോൾ മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ കാര്യങ്ങളുണ്ട്, അവയെല്ലാം ഒന്നായി ഞാൻ പരിഗണിക്കും, അതിനാൽ എനിക്ക് സംഖ്യയെ മൂന്ന് ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ k ഫാക്ടോറിയൽ പെർമ്യൂട്ടേഷനുകൾ ഉണ്ട്, ഇതെല്ലാം ഇപ്പോൾ ഒരുപോലെ പരിഗണിക്കും . ഈ k ഒബ്ജക്റ്റുകളെ k കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ npk ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതായത് nc k എന്നത് x-ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ലഭിച്ച സൂത്രവാക്യം, npk എന്നത് k ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ npk ആണ്. കെ ഫാക്ടോറിയൽ n മൈനസ് കെ ഫാക്ടോറിയൽ വാസ്തവത്തിൽ എനിക്ക് 0 പരിഗണിക്കാം, കാരണം 0 ഫാക്ടോറിയൽ ഞങ്ങൾ നിർവചിച്ചിട്ടുള്ളതിനാൽ ചരിത്രപരമായി ഉം ഇന്ത്യൻ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഭാസ്കരാചാരിന്റെ കൃതികളിൽ ഇത്തരത്തിലുള്ള സൂത്രവാക്യം പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു എന്ന ചരിത്രപരമായ അറിയിപ്പ് ഞങ്ങൾ നിർവചിച്ചിട്ടുണ്ട് , ടൈംലൈൻ ഏകദേശം 114 മുതൽ 1185 വരെ ആണ്, ആഹ് നമുക്ക് ചിലത് നോക്കാം ഈ കോമ്പിനേഷന്റെ ഗുണങ്ങളിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഈ പദങ്ങൾ npk, nck എന്നിവയ്ക്ക് ധാരാളം ബന്ധങ്ങളുണ്ട്, കൂടാതെ

നിരവധി പ്രോപ്പർട്ടികൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇവയിൽ ചിലത് ഞാൻ ഇവിടെ കവർ ചെയ്യും, ഉദാഹരണത്തിന് nck ncn മൈനസ് k ന് തുല്യമാണ്, കാരണം ഇത് വളരെ ലളിതമാണ്, കാരണം ഇത് അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് നിങ്ങൾ എഴുതുന്ന കാര്യങ്ങളിൽ nc n മൈനസ് k എന്നത് n ഫാക്ടോറിയലിന് തുല്യമാണ് സുഹൃത്തുക്കളെ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഞങ്ങൾ നാല് പ്രധാന കൗണ്ടിംഗ് തത്വങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്തിട്ടുണ്ട് ഒന്ന് സങ്കലനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന തത്വം രണ്ടാമത്തേത് ഗുണന തത്വം മൂന്നാമത്തേത് ഞങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ഓർഡർ ചെയ്ത ക്രമീകരണങ്ങളുടെ ആകെ എണ്ണം. y പെർമ്യൂട്ടേഷൻ npk ഉം നാലാമത്തേതും ക്രമരഹിതമായ ക്രമീകരണങ്ങളുടെ എണ്ണമാണ്, അടുത്ത ക്ലാസുകളിൽ nck ah ഉപയോഗിച്ച് ഞങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ഇതിന്റെ സവിശേഷതകളും ഇതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള വിവിധ പ്രശ്നങ്ങളും ഞാൻ അടുത്ത കുറച്ച് പ്രഭാഷണങ്ങളിൽ പരിഹരിക്കും നിങ്ങൾ

Prutor@IITK