അതിനാൽ സുഹൃത്തുക്കളെ , കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ റാൻഡം വേരിയബിളുകൾ എന്ന ആശയം ഞാൻ അവതരിപ്പിച്ചു നമുക്ക് 1 2 3 എന്നിങ്ങനെ പറയാം അല്ലെങ്കിൽ അവയ്ക്ക് ഒരു ഇടവേളയിൽ മൂല്യങ്ങൾ എടുക്കാം , ഉദാഹരണത്തിന് ഉയരം വെയ്റ്റ് വില മുതലായവ, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അവയെ വ്യതിരിക്തമോ തുടർച്ചയായ ക്രമരഹിതമോ ആയ വേരിയബിളുകളായി വേർതിരിക്കുന്നു, വ്യതിരിക്തമായ ക്രമരഹിതമായ വേരിയബിളുകളെ കുറിച്ചും പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ എങ്ങനെ വിവരിക്കാമെന്നും പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി , ഒരു റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ ശരാശരി അല്ലെങ്കിൽ പ്രതീക്ഷ അല്ലെങ്കിൽ പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന മൂല്യം എന്ന ആശയം ഞങ്ങൾ നോക്കുന്നു, കൂടാതെ ഒരു റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ വ്യതിയാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് വേരിയബിലിറ്റി വേരിയബിളിറ്റി അളക്കുന്നത്, അത് ഞാൻ നിർവചിക്കുന്നത് കുറച്ച് കൂടുതൽ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാം. വേരിയൻസിന്റെ മൂല്യനിർണ്ണയത്തിനുള്ള ഇതര ഫോർമുല പരിഗണിക്കാമെന്ന് നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം , അതിനാൽ ഞാൻ എഴുതിയ ഫോർമുല ഏതെന്ന് നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം, അതിനാൽ ഞാൻ എഴുതിയത് x ന്റെ വേരിയൻസ് തുല്യമാണ് x മൈനസ് മ്യു സ്ക്വയർ എന്നതിന്റെ al മുതൽ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു, അവിടെ mu തന്നെ x ന്റെ ശരാശരിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു x ന്റെ പ്രതീക്ഷയാണ് നമുക്ക് അത് വികസിപ്പിക്കാം, അതിനാൽ ഇത് x ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷയ്ക്ക് തുല്യമാണ് മൈനസ് 2 mu ഇരട്ടി പ്രതീക്ഷ x പ്ലസ് mu ചതുരം ഇപ്പോൾ ഇവിടെ ഞാൻ ഉപയോഗിക്കാൻ ശ്രമിക്കും പ്രതീക്ഷയുടെ ചില ഗുണങ്ങൾ അതിനാൽ ഒന്ന് ലളിതമാക്കാൻ ഞാൻ അതിനെ 1 എന്ന് വിളിക്കാം, ഞങ്ങൾ പ്രതീക്ഷയുടെ ചില ഗുണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കും, ഒരു സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷ സ്ഥിരമാണ് എന്നതാണ് ആദ്യത്തെ പ്രോപ്പർട്ടി, ഇത് കാണാൻ ലളിതമാണ്, കാരണം സി പ്രതീക്ഷിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് മൂല്യം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചെന്ന് പറയാം. ഇവിടെ റാൻഡം വേരിയബിൾ x ന്റെ മൂല്യം എന്തുതന്നെയായാലും, അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ p 1 p 2 ആണ് ,
അങ്ങനെ pn പറയുന്നു, റാൻഡം വേരിയബിൾ ഈ പ്രോബബിലിറ്റികൾ എടുക്കുന്നുവെന്ന് കരുതുക, അങ്ങനെ അത് cp 1 പ്ലസ് p 2 പ്ലസ് pn ആയി മാറുന്നു, അത് c ലേക്ക് 1 ആയി തുല്യമാണ് . c ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ റാൻഡം വേരിയബിൾ x പരിഗണിക്കുകയും അതിന്റെ ഒരു ലീനിയർ ഫംഗ്ഷൻ ഞാൻ പരിഗണിക്കുകയും ചെയ്താൽ ഒരു സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷ സമാനമാണ് ഞാൻ ax plus b എന്ന പ്രതീക്ഷയാണ് എഴുതുന്നതെന്ന് കാണാൻ വളരെ എളുപ്പമാണ്, അപ്പോൾ അത് ax 1 പ്ലസ് b ലേക്ക് p 1 പ്ലസ് ax 2 പ്ലസ് b ലേക്ക് p 2 പ്ലസിലേക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ axn പ്ലസ് b എന്നത് pn ആയും
അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്ക് x തവണ വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും 1 പി 1 പ്ലസ് x 2 പി 2 ,
അങ്ങനെ പ്ലസ് xnpn ഇതാണ് ഈ പദം പ്ലസ് b തവണ p 1 പ്ലസ് p2 പ്ലസ് pn, അതിനാൽ ഇത് x ന്റെ പ്രതീക്ഷയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് x പ്ലസ് v തവണ p1 പ്ലസ് p2 പ്ലസ് pn എന്നതിന്റെ തവണ പ്രതീക്ഷിക്കാം 1. അതിനാൽ ഇതിനർത്ഥം പ്രതീക്ഷ ഒരു ലീനിയർ ഫംഗ്ഷൻ ആണ്, അതിനാൽ ഈ പദപ്രയോഗത്തിൽ ഈ പ്രോപ്പർട്ടി ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ നമുക്ക് ലഭിക്കും, അതിനാൽ 1 ലെ ഈ പ്രോപ്പർട്ടികൾ ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ലഭിക്കും x ന്റെ വേരിയൻസ് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് x ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷയാണ് അതിനാൽ ഇത് ചെയ്യും x ചതുരം മൈനസ് 2 mu ഇരട്ടി പ്രതീക്ഷയുടെ അകത്തേക്ക് പോകുക x ന്റെ പ്രതീക്ഷയും mu ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷയും mu ചതുരമാണ്, കാരണം mu സ്ക്വയർ ഒരു സ്ഥിരാങ്കമായതിനാൽ x മൈനസ് mu ചതുരത്തിന്റെ ഈ പ്രതീക്ഷ ഇപ്പോൾ ഈ മൂല്യമായി മാറിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് x ന്റെ പ്രതീക്ഷയായി എഴുതാം. ചതുരം മൈനസ് 2 മ്യു , എന്താണ് പ്രതീക്ഷ x, അതാണ് mu അതിനാൽ അത് 2 ആയി മാറുന്നു mu സ്ക്വയർ പ്ലസ് nu സ്ക്വയർ എന്നത് x സ്ക്വയർ മൈനസ് mu ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് വ്യതിയാനം x കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ബദൽ ഫോർമുലയാണ് , അതായത് x ന്റെ വ്യതിയാനം x ന്റെ വ്യതിയാനം x ചതുരം മൈനസ് പ്രതീക്ഷയ്ക്ക് തുല്യമാണെന്ന് പറയാം. ഈ സൂത്രവാക്യം ചിലപ്പോൾ പ്രതീക്ഷകളുടെ കണക്കുകൂട്ടലിൽ വളരെ ഉപയോഗപ്രദമാണ്, കാരണം ഒരു ക്രമരഹിതമായ വേരിയബിൾ നൽകിയാൽ , x ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷ x ഉം x ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷയും കണക്കാക്കുന്നത് എളുപ്പമാണ്, കാരണം ഇത് നേരിട്ടുള്ള ഒന്നാണ്, എന്നാൽ അവസാനത്തേതിൽ x മൈനസ് mu ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷ നിങ്ങൾ കണ്ടു. മൂല്യനിർണ്ണയത്തിനുള്ള പദങ്ങളുടെ എണ്ണം നിങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നു, നിങ്ങൾ ധാരാളം വ്യത്യാസങ്ങളും അവയുടെ ചതുരങ്ങളും മറ്റും പരിഗണിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് ഉപയോഗിക്കാനും മുമ്പത്തെ പ്രശ്നങ്ങളിലൊന്നിലെ വ്യത്യാസം കണക്കാക്കാനും അനുവദിക്കുക, അതിനാൽ കാർഡ് പ്രശ്നത്തിന്റെ സ്കോർ നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം, അതിനാൽ ഞാൻ ആ ഉദാഹരണം ഒരിക്കൽ കാണിക്കാം. വീണ്ടും ഞങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ മൂല്യമുണ്ട് , കാർഡ് പ്രശ്നത്തിന്റെ സ്കോറിന് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ പ്രോബബിലിറ്റി ഉണ്ടായിരുന്നു x y ന് തുല്യമാണ്, i 2 t ന് തുല്യമാണ് 13 ന് തുല്യമാണ് o 10 പ്രോബബിലിറ്റി x 15 ന് തുല്യമായ 3 ബൈ 13 ആണ്, പ്രോബബിലിറ്റി x 18 ന് 1 കൊണ്ട് 13 ആണ്. ഞങ്ങൾ നേരത്തെ തന്നെ 9 ന് തുല്യമായ x ന്റെ പ്രതീക്ഷ കണക്കാക്കിയിരുന്നു. x ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷ സിഗ്മ i സ്ക്വയർ 1 ബൈ 13 ആയി മാറും i 2 മുതൽ 10 വരെ 15 ചതുരം 3 ന് 13 നും 18 ചതുരം 1 13 നും തുല്യമാണ്. x അവിടെ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു x സ്ക്വയർ ഞങ്ങൾ x ചതുരവും പൈയും ഒരുപോലെയാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഇപ്പോൾ കണക്കുകൂട്ടലുകൾ നോക്കുന്നതിനുള്ള എളുപ്പവഴിയാണ്, ഇത് വിലയിരുത്തുന്നതിന് ആദ്യം n പൂർണ്ണസംഖ്യകളുടെ ചതുരങ്ങളുടെ ആകെത്തുകയ്ക്കുള്ള ഫോർമുല പ്രയോഗിക്കുക. n പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ നിങ്ങൾക്ക് ഫോർമുല n ആയി n പ്ലസ് 1 ആക്കി 2 n പ്ലസ് 1 ബൈ 6 ആ തുകയിൽ നിന്ന് ആദ്യ പദം നീക്കം ചെയ്തു, കാരണം ഇവിടെ അത് 2 മുതൽ 10 വരെയാണ്, അതിനാൽ i 1 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും 10-ൽ നിന്ന് 11-ൽ നിന്ന് 21-ൽ നിന്ന് 6 മൈനസ് 1 , 1-ൽ 13 എന്നിങ്ങനെയുള്ള കണക്കുകൂട്ടൽ നോക്കുക എനിക്ക് പുറത്ത് പ്ലസ് 225 ബൈ 13 ആക്കി 3 ബൈ 13 പ്ലസ് 324 ബൈ 13 ആയി നൽകാം. അതിനാൽ ഒരാൾക്ക് ഈ

നിബന്ധനകളെല്ലാം എളുപ്പത്തിൽ ലളിതമാക്കാൻ കഴിയും അത് 1 3 8 3 ബൈ 13 ആയി മാറുന്നു. അതിനാൽ ഇപ്പോൾ x ന്റെ വ്യതിയാനം x ന്റെ x ന്റെ ചതുരം മൈനസ് പ്രതീക്ഷയ്ക്ക് തുല്യമാണ് സമ്പൂർണ്ണ ചതുരം അതായത് 1 3 8 3 ബൈ 13 , പ്രതീക്ഷ x ഇവിടെ ഒമ്പത് ആയിരുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ ഒമ്പത് ചതുരം നോക്കുന്നു, അതിനാൽ ചില ലളിതവൽക്കരണത്തിന് ശേഷം ഇത് മുന്നൂറ്റി മുപ്പത് മുതൽ പതിമൂന്ന് ആയ്ക്ക് തുല്യമാണ് ശരാശരിയിൽ നിന്നുള്ള ചതുരാകൃതിയിലുള്ള വ്യതിയാനം, അത് അളക്കാനുള്ള യൂണിറ്റിലേക്ക് കൊണ്ടുവരുന്നതിനുള്ള ഒരു ന്യായമായ അളവ്, കാരണം ഇപ്പോൾ അത് അളവെടുപ്പിന്റെ സ്ക്വയർ യൂണിറ്റുകളാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അതിന്റെ വർഗ്ഗമൂലമെടുത്താൽ, അത് ഒരേ അളവെടുപ്പ് യൂണിറ്റുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് വ്യതിയാനം നൽകുന്നു. നിങ്ങൾ കിലോഗ്രാം നോക്കുന്ന സെന്റീമീറ്ററിലേക്കാണ് നോക്കുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ലിറ്ററിലേക്കാണ് നോക്കുന്നതെങ്കിൽ, വിവരണത്തിന് യൂണിറ്റുകൾ ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ പരിഗണിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഒരു റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ നിർവചിക്കുന്നു x ആണ് def ined അതിനാൽ നമ്മൾ എഴുതുന്നത് x ന്റെ sd എന്നത് x ന്റെ വ്യതിയാനത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലമാണെന്ന് നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ കൂടി നോക്കാം, രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ന്യായമായ ഡൈസ് ഒരിക്കൽ ഉരുട്ടിയാൽ x രണ്ടിന്റെയും മുകളിലെ മുഖങ്ങളിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന സംഖ്യകളുടെ കേവല വ്യത്യാസത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഡൈസ് അതിനാൽ x ന്റെ വിതരണം കണ്ടെത്താനും രണ്ട് ഡൈകൾ ഉരുട്ടുമ്പോൾ x ന്റെ വ്യതിയാനം എന്താണെന്ന് പറയാനും ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , സാധ്യതകളുടെ എണ്ണം 36 ആണ്, നിങ്ങൾക്ക് സാമ്പിൾ സ്പേസ് ഉണ്ട് 1 1 1 2 2 1 2 2 2 6 3 1 3 2 3 6,

അങ്ങനെ 6 1 6 2 6 6. അതിനാൽ റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ നിർവചനം നോക്കണമെങ്കിൽ x നമുക്ക് 1 1 ഉണ്ടെങ്കിൽ വ്യത്യാസം 2 2 ആണെങ്കിൽ വ്യത്യാസം 0 ആണ്. 1 2 ആണെങ്കിൽ വ്യത്യാസം മൈനസ് 1 ആണ്, അത് 3 6 ആണെങ്കിൽ കേവല വ്യത്യാസം 1 ആയി മാറും , പിന്നെ വ്യത്യാസം മൈനസ് 3 ആണ്, കേവല വ്യത്യാസം 3 ആയി മാറും,

അങ്ങനെ സാധ്യമായ മൂല്യങ്ങൾ x ന്റെ സാധ്യമായ മൂല്യങ്ങൾ അതായത് കേവല വ്യത്യാസം അവയാണ് 0 1 2 3 4 ഉം 5 ഉം. അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് കേവല വ്യത്യാസം 1 1 ന് 0 ആണെന്ന് പറയാം 2 2 3 3 4 4 5 5 ഉം 6 6 ഉം ആകെ 6 കേസുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ x 0 ന് തുല്യമായത് 6 കൊണ്ട് 36 ആയി മാറാനുള്ള സാധ്യത എന്താണ്, അതായത് 1 ന് ആറ് ഇപ്പോൾ സമ്പൂർണ്ണ വ്യത്യാസം ഒന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടാകാൻ കഴിയുന്ന കേസുകൾ എന്തൊക്കെയാണ് രണ്ട് , പിന്നെ തീർച്ചയായും രണ്ട് ഒന്ന് അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് മൂന്ന് മൂന്ന് നാല് മൂന്ന് നാല് മൂന്ന് നാല് അഞ്ച് അഞ്ച് നാല് അഞ്ച് ആറ് , ആറ് അഞ്ച് കേസുകളുടെ ആകെ എണ്ണം n ആണ്, അതിനാൽ 10-ൽ 36 ആകുന്ന ഒന്നിന് തുല്യമായ x ന്റെ സംഭാവ്യത എന്താണ് 5 കൊണ്ട് 18 എന്നെഴുതി നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ലളിതമാക്കാം. ഇപ്പോൾ നമുക്ക് കേവല വ്യത്യാസം രണ്ട് ഒന്ന് മൂന്ന് മൂന്ന് 1 2 4 4 2 3 5 5 5 3 4 6 6 6 4 നോക്കാം. അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ആകെ എട്ട് കേസുകൾ ഉണ്ട്, അതിനാൽ x രണ്ടിന് തുല്യമാണ്. അത് എട്ടിന് മുപ്പത്തിയാറായി മാറും, അത് രണ്ടിന് ഒമ്പതിന് തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് സമ്പൂർണ്ണ വ്യത്യാസം നോക്കാം മൂന്ന് ഒന്ന് നാല് നാല് രണ്ട് അഞ്ച് അഞ്ച് രണ്ട് മൂന്ന് ആറ് ആറ് മൂന്ന്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ആകെ ആറ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ x എന്നത് 3 ന് തുല്യമാണ്. 6 ആയി 36 ആവുക, അതായത് 1 by 6. ഇപ്പോൾ സമ്പൂർണ്ണ വ്യത്യാസം 4 ന് 1 5 5 1 2 6 6 2 ആകെ 4 കേസുകളുണ്ട്, അതിനാൽ x 4 ന് തുല്യമായ സംഭാവ്യത 4 ന് 36 ആയി മാറും, അതായത് 1 ബൈ 9. അതുപോലെ നമുക്ക് സമ്പൂർണ്ണ വ്യത്യാസം അഞ്ച് ഒന്ന് ആറ് , ആറ് ഒന്ന് എന്നിവ നോക്കാം. ആകെ രണ്ട് കേസുകൾ മാത്രമാണ്, അതിനാൽ x ന്റെ സംഭാവ്യത അഞ്ചിന് തുല്യമാണ്, അത് രണ്ടിന് മുപ്പത്തിയാറിന് തുല്യമാണ്, അത് ഒന്നിന് പതിനെട്ടിന് തുല്യമാണ് , ഇത് സാധുവായ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനാണോ എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് പരിശോധിക്കാൻ കഴിയും , മൊത്തം പ്രോബബിലിറ്റി ആറ് പ്ലസ് പത്ത് പതിനാറ് പ്ലസ് എട്ട് ഇരുപത്തിനാല് പ്ലസ് ആറ് മുപ്പതും 434 പ്ലസ് 236 ബൈ 36 അത് 1 ആണ്. അതിനാൽ ഇതാണ് x ന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ നമുക്ക് ഇതുപോലെ എഴുതാം x ന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ p 0 ആണ് 1 ബൈ 6 p 1 എന്നത് 5 ന് 18 p 2 ആണ് 2 ന് 9 p 3 ന് തുല്യമാണ് 1 ന് 6 p 4 ന് 1 ന് 9 ന് തുല്യമാണ്, p 5 1 ന് 18 ന് തുല്യമാണ് , ഇത് റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ സമ്പൂർണ്ണ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനാണ്, ഇത് മുകളിലെ സമ്പൂർണ്ണ വ്യത്യാസമായി വിവരിക്കുന്നു. രണ്ട് ഫെയർ ഡൈസ് ഉരുട്ടുമ്പോൾ രണ്ട് മുഖങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു, എനിക്ക് കണക്കാക്കണമെന്ന് കരുതുക e, ഇവിടെ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നത് 0- ൽ 1-ൽ 6 പ്ലസ് 1-ൽ 5- ൽ 18 പ്ലസ് 2-ൽ 2-9 പ്ലസ് 3-ൽ 1-6 , പ്ലസ് 4-ൽ -1-9 , 5-ൽ -1-1-18,

അങ്ങനെ ഒരാൾക്ക് ഇത് ലളിതമാക്കാം. 35 ബൈ 18 , x ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷ കണക്കാക്കിയാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ അത് രണ്ടിൽ അല്പം കുറവാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അത് പൂജ്യം ചതുരം ഒന്നായി ആറ് പ്ലസ് വൺ സ്ക്വയറാണ്,

അങ്ങനെ രണ്ടാമത്തെ മൂല്യവും 2 സ്ക്വയർ 2 ബൈ 9 ലേക്ക് 3 സ്ക്വയർ 1 ആയി. 6 പ്ലസ് 4 സ്ക്വയർ 1 ബൈ 9 പ്ലസ് 5 സ്ക്വയർ ആക്കി 1 ബൈ 18 ലേക്ക് ഒരിക്കൽ കൂടി നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ലളിതമാക്കാം, അതിനാൽ x ന്റെ വ്യത്യാസം 35 ബൈ 6 ആണ് മൈനസ് 35 കൊണ്ട് 18 ചതുരം ഉള്ളതിനാൽ ഇത് ലളിതമാക്കാം, ഇത് 665 നെ 3 മുതൽ 4 വരെ ഹരിച്ചാൽ തുല്യമാണ്, ഇത് രണ്ടിൽ കൂടുതലാണ് , ഒരു വ്യതിരിക്തമായ വിതരണത്തിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം കൂടി ഞാൻ നൽകട്ടെ , അതിൽ n വ്യതിരിക്തമായ മാർബിളുകൾ മാർബിളുകൾ തുടർച്ചയായി വരയ്ക്കുന്നു. ഒരു മിസ്റ്റർ ബിൽ ആവർത്തിക്കുന്നതുവരെ ക്രമരഹിതമായി ഓൺ ചെയ്യുക, ഉദാഹരണത്തിന് ഞങ്ങൾ സി ആ മാർബിളുകളിൽ കുറച്ച് ടാഗുകൾ ഇടുക,

അങ്ങനെ ഒരു മാർബിൾ വരയ്ക്കുകയും അതിന്റെ ടാഗ് ശ്രദ്ധിക്കുകയും മാർബിൾ കൈയിൽ തിരികെ വയ്ക്കുകയും തുടർന്ന് മറ്റൊരു മാർബിൾ വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അത് മുമ്പത്തേതായിരിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ മുമ്പത്തേതാണെങ്കിൽ മറ്റൊന്നാകാം ഞങ്ങൾ നിർത്തുന്നു അല്ലാത്തപക്ഷം ഞങ്ങൾ തുടരുന്നു

അതിനാൽ വീണ്ടും ഞങ്ങൾ അത് തിരികെ വയ്ക്കുകയും മറ്റൊന്ന് വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യും,
അങ്ങനെ വീണ്ടും അത് മുമ്പത്തെ രണ്ടിൽ ഒന്നാകാം അല്ലെങ്കിൽ അത് പോലെ പുതിയത് ആകാം മുമ്പ് വരച്ച എന്തെങ്കിലും ലഭിക്കുന്നതുവരെ ഞങ്ങൾ തുടരും, അതിനാൽ നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം x എന്ന സംഖ്യ ഉപയോഗിച്ച് x എന്നത് പരീക്ഷണം പൂർത്തിയാക്കാൻ ആവശ്യമായ നറുക്കെടുപ്പുകളുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ x ന്റെ വിതരണം കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ x ന് രണ്ട് മൂന്ന് മൂല്യങ്ങൾ എടുക്കാം,
അങ്ങനെ n പ്ലസ് വൺ വരെ വ്യതിരിക്തമായ ആകെ n മാർബിളുകൾ ഉള്ളതിനാൽ അതിനാൽ n പ്ലസ് ഫസ്റ്റ് നറുക്കെടുപ്പിൽ തീർച്ചയായും നിങ്ങൾക്ക് ആവർത്തനമുണ്ടാകും, അതിന് ശേഷം ആവശ്യമില്ല, കാരണം എല്ലാ ട്രയലുകളിലും നിങ്ങൾക്ക് വ്യതിരിക്തമായ ഒന്ന് ലഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ, തീർച്ചയായും n പ്ലസ് വൺ എച്ച് ട്രയലിൽ നിങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് വരച്ചത് ലഭിക്കും. പ്രോബബിലി ആണ് x എന്നത് രണ്ടിന് തുല്യമാണ് , അതായത് ആദ്യത്തെ ഡ്രോയിൽ ഏത് മാർബിൾ വരച്ചാലും അത് വീണ്ടും വരയ്ക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒന്ന് വരച്ച് ആ ടാഗ് രേഖപ്പെടുത്തിയാൽ അത് n-ൽ ഒന്നാണ്, അതിനാൽ രണ്ടാമത്തേതിൽ നമ്മൾ വരയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ സാധ്യത അതിൽ ഓരോന്നോരോന്നായി
അങ്ങനെ എഴുതാം , ആദ്യത്തെ നറുക്കെടുപ്പിൽ വരച്ച മാർബിൾ ആണ് വീണ്ടും വരച്ചിരിക്കുന്നത് x 3 ന് തുല്യമായ പ്രോബബിലിറ്റി എന്താണ് , അതായത് രണ്ടാമത്തെ ട്രയലിൽ നിങ്ങൾ വരച്ച ആദ്യ ട്രയലിൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു വ്യതിരിക്തമായ ഒന്ന് ലഭിച്ചു ഒന്ന്, വരയ്ക്കാത്ത രണ്ടാമത്തെ ടാഗ് ഞങ്ങൾ ഓർക്കുന്നു, അതായത് വരച്ചത് ബാക്കിയുള്ള n മൈനസ് 1 ൽ നിന്നാണ്, അതിനാൽ അതിന്റെ സംഭാവ്യത n മൈനസ് 1 ആണ്, ഇപ്പോൾ 1, 2 എന്നിവയിൽ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത മാർബിളുകൾ വരയ്ക്കുന്നു. മൂന്നാമത്തേത് ഞങ്ങൾ വരയ്ക്കുന്നു, അതിനാൽ അതിന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി 2 ന്റെ n ആയിരിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് പറയാം സെക്കന്റിലെ മാർബിൾ ആദ്യത്തേതിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ് , മൂന്നാമത്തേത് ആദ്യ രണ്ടിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് ഈ വാദം ഇവിടെ ആവർത്തിക്കട്ടെ x തുല്യമാണ് ആദ്യത്തേതിൽ വരച്ചത് വീണ്ടും എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് രണ്ടാമത്തേതിൽ വരച്ചു, അതിനാൽ നമ്മൾ ആദ്യത്തേതിൽ സംഭ്രയെ പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ , അത് n ഒന്നിൽ നിന്ന് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ അത് വീണ്ടും ശ്രമിക്കുന്നു, അതിനാൽ x എന്നത് 3 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ, രണ്ടാമത്തെ കേസിൽ 1 ന് n ആണ് അതിന്റെ സംഭാവ്യത. രണ്ടാമത്തെ നറുക്കെടുപ്പിൽ നമുക്ക് ആദ്യത്തേതിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ എന്തെങ്കിലും ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ അതിന്റെ സംഭാവ്യത n മൈനസ് 1 n ആയിരിക്കും , തുടർന്ന് നമുക്ക് ആദ്യ രണ്ടിൽ നിന്ന് എന്തെങ്കിലും ലഭിക്കുന്നു,
അങ്ങനെ n ന് രണ്ട് ആയതിനാൽ നമുക്ക് തുടരാം
അങ്ങനെ എഴുതാം ആദ്യത്തെ കുറച്ച് പദങ്ങൾ എന്താണ് പ്രോബബിലിറ്റി x നാലിന് തുല്യമാണ്, അത് ആദ്യത്തേത് വ്യതിരിക്തമാണ്, രണ്ടാമത്തേത് ആദ്യത്തേതിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്, മൂന്നാമത്തേത് ആദ്യ രണ്ടിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്, അതിനാൽ n മൈനസ് രണ്ട് n കൊണ്ട് വ്യത്യസ്തമാണ്, തുടർന്ന് ഇത് ഒന്നിൽ ഒന്നാണ് i-th one-ൽ ആദ്യത്തെ മൂന്ന് 1 മുതൽ nn മൈനസ് 2 ന് n എന്നിങ്ങനെ 1 മുതൽ n വരെ അവസാനം n by n വരെ നമുക്ക് സിഗ്മ പ്രോബബിലിറ്റി x തുല്യമാണെന്ന് പരിശോധിക്കാം al മുതൽ ii വരെ 2 മുതൽ n വരെ 1 ആണ് പ്ലസ് 1, അതിനാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ നിങ്ങൾ പിന്നാക്ക സംഗ്രഹം അവസാനം മുതൽ ടേം ബൈ ടേം ഉപയോഗിച്ച് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിക്കാൻ ഇപ്പോൾ ഞാൻ വിശദമായി ചർച്ച ചെയ്തിട്ടുണ്ട് അവ ഒരു പ്രത്യേക തരം റാൻഡം വേരിയബിളുകൾ ഡിസ്ക്രീറ്റ് റാൻഡം വേരിയബിളുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ പ്രോബബിലിറ്റി സിദ്ധാന്തത്തിൽ പരിമിതമായതോ എണ്ണാവുന്നതോ ആയ അനന്തമായ മൂല്യങ്ങൾ എടുക്കുന്നവയാണ് ഡിസ്ക്രീറ്റ് റാൻഡം വേരിയബിളുകൾ , അവ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില പ്രത്യേക റാൻഡം വേരിയബിളുകൾ ഉണ്ട് , അവയിൽ ഒന്ന് പ്രസിദ്ധമാണ്. ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ സിലബസിലും 12-ാം ക്ലാസിൽ നിങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനെക്കുറിച്ചാണ് പഠിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഞാൻ അത് വിവരിക്കട്ടെ , ഈ ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷന് സ്വിസ് ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞനായ ജേക്കബ് ബെർണൂലിയുടെ പേരിലാണ് നാമകരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നത് , അദ്ദേഹത്തിന്റെ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച പുസ്തകം നമ്മുടേതാണ് പുസ്തകങ്ങൾ , ഇത് പ്രോബബിലിറ്റി സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന പുസ്തകങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്, ഇവിടെ അദ്ദേഹം ചില പരീക്ഷണങ്ങൾ വിവരിച്ചു അവയിൽ ദ്വിമുഖ സ്വഭാവമുള്ളവയാണ്, അതായത് , സാധ്യമായ ഫലങ്ങളുടെ എണ്ണം രണ്ടാണ്, ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരാൾക്ക് അസുഖം വന്നാൽ, അയാൾ ഒരു ഡോക്ടറെ സമീപിച്ച് മരുന്ന് വാങ്ങുന്നത് നമുക്ക് പരിഗണിക്കാം, അപ്പോൾ അയാൾക്ക് ചികിത്സ ലഭിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ അയാൾക്ക് ലഭിക്കുന്നില്ല എന്നതായിരിക്കും ഫലം ആ മരുന്നിൽ നിന്ന് ചികിത്സിക്കുന്നു, അതായത് നിങ്ങൾ ചികിത്സിക്കുന്നതോ ചികിത്സിക്കാത്തതോ ആയ രണ്ട് ഫലങ്ങൾ നിങ്ങൾ നോക്കുന്നു എന്നർത്ഥം ആരെങ്കിലും ഒരു മത്സര പരീക്ഷയിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ അയാൾക്ക് കുറച്ച് മാർക്ക് ലഭിച്ചേക്കാം, പക്ഷേ അവൻ പരീക്ഷയ്ക്ക് യോഗ്യത നേടുന്നുണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ അവൻ പരീക്ഷയ്ക്ക് യോഗ്യത നേടുന്നില്ല എന്നറിയാൻ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ടാകാം a ഷൂട്ടർ ലക്ഷ്യത്തിലെത്തുന്നു, അതിനാൽ ഫലം വിജയമാണോ എന്നറിയാൻ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്, അതിനർത്ഥം അവൻ വിജയകരമായി ലക്ഷ്യത്തിലെത്തുന്നുവോ അതോ അവൻ ലക്ഷ്യം തെറ്റിയോ എന്ന് അറിയാൻ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്, അതുപോലെ തന്നെ പരീക്ഷണം സങ്കീർണ്ണമായേക്കാവുന്ന യഥാർത്ഥ ജീവിത സാഹചര്യങ്ങൾ ധാരാളം ഉണ്ട്, പക്ഷേ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്. രണ്ട് ഫലങ്ങൾ നോക്കുക, കാരണം അത് റെക്കോർഡിംഗ് ആവശ്യത്തിന് കുറച്ച് താൽപ്പര്യമുള്ളതാകാം, അതിനാൽ അത്തരം പരീക്ഷണങ്ങളെ ബെർണൂലിയൻ പരീക്ഷണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ബെർണൂലിയൻ പരീക്ഷണങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. യഥാർത്ഥ ജീവിതത്തിലെ പല പരീക്ഷണങ്ങളിലും ഒരാൾക്ക് സാധ്യമായ രണ്ട് ഫലങ്ങളിൽ മാത്രമേ താൽപ്പര്യമുള്ളൂ, ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു ലക്ഷ്യത്തിലെത്തുക, വിജയമോ പരാജയമോ രണ്ട് ഫലങ്ങൾ ഉണ്ട് , സുഖം പ്രാപിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ഒരു

രോഗിയെ ചികിത്സിക്കുന്നതാണ് പരീക്ഷയിൽ ഹാജരാകുന്നത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് അത്തരം പരീക്ഷണങ്ങളിൽ യോഗ്യത നേടാനും യോഗ്യത നേടാതിരിക്കാനും കഴിയും . ഒരു ഫലം വിജയമായും മറ്റൊരു ഫലം പരാജയമായും വ്യക്തമാക്കുക, അതിനാൽ ഞാൻ വിജയത്തിന് s എന്നും പരാജയത്തിന് f എന്നും എഴുതാം , ഇവയെ ബെർണൂളിയൻ ട്രയലുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ n ബെർണൂളിയൻ പരീക്ഷണങ്ങൾ ഒരേ അവസ്ഥയിലും പരസ്പരം സ്വതന്ത്രമായും നടത്തപ്പെടുന്നുവെന്ന് കരുതുക. വിജയസാധ്യത എല്ലാ ട്രയലുകളിലും തുല്യമാണ് , അതിനാൽ എല്ലാ ട്രയലുകളിലും പരാജയത്തിന്റെ സാധ്യതയും തുല്യമാണ്, ഒരു മൈനസ് p പറയുക, അതായത് q നമുക്ക് ശരി എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ ഇവിടെ ഈ p, q എന്നിവ പൂജ്യത്തിനും ഒന്നിനും ഇടയിലുള്ള സംഖ്യകളായിരിക്കും x n ട്രയലുകളിലെ വിജയങ്ങളുടെ എണ്ണം സൂചിപ്പിക്കുക, പിന്നെ x ഒരു വ്യതിരിക്ത റാൻഡം വേരിയബിൾ ആണ്, xx ന്റെ സാധ്യമായ മൂല്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് ഒരു ഡിസ്ക്രീറ്റ് റാൻഡോ m വേരിയബിൾ, ഇതിന് മൂല്യങ്ങൾ 0 1 2 എടുക്കാം,

അങ്ങനെ n വരെ നിങ്ങൾ ട്രയൽ n തവണ നടത്തുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് എല്ലാ പരാജയങ്ങളും ഒരു വിജയം രണ്ട് വിജയം എല്ലാം വിജയം, അതിനാൽ x ന്റെ സാധ്യമായ മൂല്യങ്ങൾ 0 1 2 ആകാം n ലേക്ക് x എന്നത് k ന് തുല്യമാണെന്ന് പറയാനുള്ള സാധ്യത എന്താണ്, ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ അത് ഇവിടെ വരയ്ക്കാൻ എന്നെ അനുവദിക്കുകയാണ്, ഇവയാണ് പരീക്ഷണങ്ങൾ ശരിയാണ് 1 2 3,

അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ പറയുന്നത് n ട്രയലുകളിൽ k ആണ് വിജയിച്ചതെന്ന് ട്രയലുകൾ ഒരു ട്രയലിൽ സ്വതന്ത്രമായി നടത്തപ്പെടുന്നു വിജയസാധ്യത p ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ k വിജയം കണക്കാക്കിയാൽ പ്രോബബിലിറ്റി p ആയി p ആയി മാറും, അത് പവർ k ലേക്ക് p ആയി മാറുന്നു, എന്നാൽ n മൈനസ് k ട്രയലുകൾ ശേഷിക്കുന്നത് പരാജയങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു എന്നാണ് ഇതിനർത്ഥം. ഇപ്പോൾ ഒരു പരാജയത്തിന്റെ സംഭാവ്യത 1 മൈനസ് p അല്ലെങ്കിൽ q ആണ് , വീണ്ടും ട്രയലുകൾ സ്വതന്ത്രമാണ്, അതിനാൽ അത് q ആയി qn മൈനസ് k ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ അത് n മൈനസ് k ആയി q ആയി മാറുന്നു, n ബെർണൂലിയൻ ട്രയലുകളിൽ നിന്ന് എന്ത് സാധ്യതയാണ് ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നത് അവ കെ വിജയവും n മൈനസ് കെ പരാജയവുമാണ് തത്ഫലമായി , ഇപ്പോൾ ആകെ n ട്രയലുകൾ ഉണ്ട്, ഈ കെ മൂല്യങ്ങൾ വിജയിക്കുമ്പോൾ ഈ കെ മൂല്യങ്ങൾ ഇവയിലേതെങ്കിലും ആകാം, അതിനാൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാനുള്ള വഴികളുടെ എണ്ണം nck ആകും, അതിനാൽ k എന്നത് 0 1 2 n ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ വിവരിക്കുന്നത് എന്നെ അനുവദിക്കൂ ഇതിനെ pk എന്ന് വിളിക്കുക, അതിനാൽ p 0 p 1 വരെ pn വരെ നിങ്ങൾ ക്രമരഹിതമായ വേരിയബിളിന്റെ സാധ്യമായ എല്ലാ മൂല്യങ്ങൾക്കും അനുയോജ്യമായ പ്രോബബിലിറ്റികൾ അനുവദിച്ചു ഇവിടെയുള്ള ഗുണകങ്ങൾ ഒന്നാമതായി, ഇത് പ്രോബബിലിറ്റികളുടെ സാധുവായ അസൈൻമെന്റാണെന്ന് തെളിയിക്കാൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കും, ഇത് സാധുവായ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ആദ്യം കാണിക്കും, ഇത് 0 മുതൽ n വരെ 1 ആയിരിക്കണം സിഗ്മ pkk തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് നോക്കാം ഇതാണ് nc kp പവർ kq മുതൽ പവർ n മൈനസ് kk 0 മുതൽ n വരെ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ എല്ലാ നിബന്ധനകളും എഴുതിയാൽ അത് തുല്യമാണ്, അത് പവർ n-ലേക്ക് nc 0 q ആണ് , പവർ n മൈനസ് 1 പ്ലസ് nc 2-ലേക്ക് nc 1 pq p squ q എന്നത് പവർ n മൈനസ് 2 ലേക്ക് ആണ്,

അങ്ങനെ പ്ലസ് ncnp മുതൽ പവർ n വരെ നിങ്ങളുടെ ബൈനോമിയൽ സിദ്ധാന്തം നിങ്ങൾ ഓർക്കുന്നുവെങ്കിൽ , ബൈനോമിയൽ സിദ്ധാന്തത്തിൽ നിന്ന് ഇത് q പ്ലസ് p ന്റെ പവർ n എന്നതിലേക്കുള്ള വികാസമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇപ്പോൾ q എന്നത് 1 മൈനസ് p ആണ് അതിനാൽ q പ്ലസ് p 1 ആണ്, അതിനാൽ ഇത് പവർ n ലേക്ക് 1 ആണ്, അത് 1 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എല്ലാ സാധ്യതകളുടെയും ആകെത്തുക 1 ആണ്, എല്ലാ സാധ്യതകളും നെഗറ്റീവ് അല്ല, അതിനാൽ ഇത് പ്രോബബിലിറ്റികളുടെ ഒരു സാധുവായ അസൈൻമെന്റാണ് ഓ ഞാൻ ഇതിനകം പ്രതീക്ഷിച്ച മൂല്യം എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിച്ചു അല്ലെങ്കിൽ ശരാശരിയും വ്യതിയാനവും ആയതിനാൽ ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷന്റെ കാര്യത്തിൽ നമുക്ക് നോക്കാം ഈ മൂല്യങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ് ശരി, പ്രതീക്ഷ x അതായത് mu എന്നത് നിർവചനം കൊണ്ട് തുല്യമാണ് , ഇത് പ്രോബബിലിറ്റി കൊണ്ട് ഗുണിച്ച മൂല്യം pkk തുല്യമാണ്. 0 മുതൽ n വരെ ഇപ്പോൾ ഇത് പവർ kq ലേക്ക് nckp ആണ്, പവർ n മൈനസ് kk 0 മുതൽ n വരെ തുല്യമാണ് യഥാർത്ഥത്തിൽ പൂജ്യമാണ് അതിനാൽ നമുക്ക് എസി ചെയ്യാം ഇത് ഒന്നിന് തുല്യമാണെന്ന് പറയുക , nkp-യിലേക്ക് nkp-യിലേക്ക് k എന്നതിന് തുല്യമാണ്, ഇത് വിലയിരുത്തുന്നതിന് kq-ലേക്ക് kq-ൽ നിന്ന് പവർ n മൈനസ് k . k ഫാക്ടോറിയൽ n മൈനസ് കെ ഫാക്ടോറിയൽ p യെ പവർ kq-ൽ നിന്ന് പവർ n മൈനസ് കെ കൊണ്ട് ഹരിക്കുക k ന് 0 എന്നതിന് 0 ഫാക്ടോറിയൽ ഞങ്ങൾ ഒരു കൺവെൻഷനായി 1 ആയി കണക്കാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ നൊട്ടേഷനിൽ സാധുത നിലനിൽക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇതിനെ k മൈനസ് 1 ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ n ഫാക്ടോറിയൽ ആയി എഴുതാം, ഈ പദം ഞാൻ n മൈനസ് 1 മൈനസ് കെ മൈനസ് 1 ആയി എഴുതുന്നു ഈ ന്യൂമറേറ്റർ ഞാൻ പവർ kq ലേക്ക് n ഫാക്ടോറിയൽ p ആയി എഴുതുന്നു, പവർ n മൈനസ് kk 1 മുതൽ n വരെ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ ഞാൻ നൊട്ടേഷനിൽ കുറച്ച് മാറ്റം വരുത്താം, നമുക്ക് k മൈനസ് 1 എന്നത് m ന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് ഇത് m ആയി മാറുന്നു 0 മുതൽ n മൈനസ് 1 വരെ ഈ ni ന് നിങ്ങളെ പുറത്തെടുക്കാൻ കഴിയും n മൈനസ് 1 ഫാക്ടോറിയൽ p മുതൽ പവർ k മൈനസ് 1 q ലേക്ക് പവർ n മൈനസ് 1 മൈനസ് m കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ m ഫാക്ടോറിയൽ n മൈനസ് 1 മൈനസ് m ഫാക്ടോറിയൽ ഈ പൈ എടുത്തിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ചെയ്തത് ഈ രണ്ട് പദങ്ങളും നമുക്ക് താരതമ്യം ചെയ്യാം പദം ഞാൻ n ഫാക്ടോറിയൽ എന്ന് n ആയി n മൈനസ് 1 ഫാക്ടോറിയൽ ആയി എഴുതി, ഈ 1 ni പുറത്തേക്ക് എടുത്തത് പവർ k മൈനസ് 1 ന് സമാനമായി ഞാൻ p ആയി എഴുതിയ പവർ k മൈനസ് 1, 1 pi എടുക്കുക പുറത്ത് ഇപ്പോൾ ഈ പദം q to ആണ് പവർ n മൈനസ് 1 മൈനസ് കെ മൈനസ് 1 അതിനാൽ കെ മൈനസ് 1 ഞാൻ m ആയി എഴുതുന്നു, അതിനാൽ ഇത് n മൈനസ് 1 മൈനസ് എം ആയി

മാറുന്നു, അതിനാൽ ഈ പദം np സിഗ്മ ആയി മാറുന്നു, m എന്നത് 0 മുതൽ n മൈനസ് 1 n മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാണ്, പവറിലേക്ക് mp തിരഞ്ഞെടുക്കുക k മൈനസ്, m ഇപ്പോൾ q എന്ന പവർ n ലേക്ക് p ആയി മാറുന്നു, n മൈനസ് 1 മൈനസ് m ആണ്, അതിനാൽ ഇത് np ആയി മാറുന്നു , ഇപ്പോൾ ഈ പദം നിങ്ങൾ കാണുകയാണെങ്കിൽ , q പ്ലസ് p ന്റെ പവർ n മൈനസ് 1-ലേക്കുള്ള വികാസമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. 1 അതിനാൽ ഇത് np ആണ്, അതിനാൽ ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷന്റെ ശരാശരി np ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ തെളിയിച്ചത് നമുക്ക് ഭൗതികമായി പൂർണ്ണമാക്കാൻ ശ്രമിക്കാം ഒരു നാണയത്തിന്റെ ഒറ്റയടിക്ക് അത് തെറ്റിദ്ധരിപ്പിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് ബെർണൂലിയൻ പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഒരു ട്രയലിൽ പറയാനാകും വിജയസാധ്യത px എന്നത് വിജയങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ വിജയത്തിന്റെ ശരാശരി എണ്ണം എത്രയാണ് , അതായത് p- ൽ ഉള്ള നമ്മുടെ വിജയത്തിന്റെ ശരാശരി എണ്ണം. സംഗതിക്ക് സ്വാഭാവികമാണ്, കാരണം p ആണെങ്കിൽ np എന്നത് മൊത്തം എത്ര വരുന്നുവെന്നതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ah നമുക്ക് ഇപ്പോൾ ഈ വിതരണത്തിന്റെ വ്യതിയാനം നോക്കാം, വ്യതിയാനത്തിന് ഇപ്പോൾ x സമ്പൂർണ്ണ ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷ മൈനസ് എന്ന ഫോർമുല പ്രതീക്ഷയാണ് നമ്മൾ ഇപ്പോൾ കണക്കാക്കാൻ ഉപയോഗിച്ചത്. എക്സ്പെക്റ്റേഷൻ എക്സ്പെക്ഷൻ x എന്നതിന്റെ എക്സ്പ്രഷൻ നോക്കിയാൽ , ഫാക്ടോറിയൽ പദങ്ങളിലൊന്ന് റദ്ദാക്കുന്നതിലൂടെയാണ് ലളിതമാക്കുന്നത്, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒരു സ്ക്വയർ ടേം ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് റദ്ദാക്കാൻ കഴിയില്ല. അതുകൊണ്ടാണ് ഇത് ഈ പ്രത്യേക രീതിയിൽ പരിഗണിക്കുന്നതാണ് നല്ലത്, അത് x-ൽ നിന്ന് x മൈനസ് 1-ന്റെ പ്രതീക്ഷയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ x-ന്റെ പ്രതീക്ഷയും x-ന്റെ പ്രതീക്ഷയും x-ന്റെ കണക്കുകൂട്ടലായിരുന്നു. ഇത് np ആണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നത് x-ൽ നിന്ന് x മൈനസ് 1 k-ൽ നിന്ന് k മൈനസ് 1 nckp-ൽ നിന്ന് പവർ kq-ൽ നിന്ന് പവർ n മൈനസ് k- ന് k-ന് 0-നും n-നും തുല്യമായ k-ന് 0-ന് തുല്യമായത്, 0-ന് തുല്യവും അനുബന്ധവും എന്ന് നിങ്ങൾ ഇവിടെ ശ്രദ്ധിക്കുക k എന്നത് 1 ന് തുല്യമാണ്, ഈ പദം 0 ആയി മാറുന്നു. അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ സംഗ്രഹം k 2 മുതൽ nk വരെ k മൈനസ് ആയി എഴുതാം 1 k തുല്യമായ 2 മുതൽ nn ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ k ഫാക്ടോറിയൽ n മൈനസ് k ഫാക്ടോറിയൽ p മുതൽ പവർ kq ലേക്ക് പവർ n മൈനസ് k ഇതിലെ ഈ k ഫാക്ടോറിയലിന്റെ ആദ്യ രണ്ട് പദങ്ങളിൽ നിന്ന് k മൈനസ് 1 ആയി ഞാൻ ഈ k റദ്ദാക്കുന്നു . k എന്നത് k മൈനസ് 1 ആക്കി k മൈനസ് 2 ഫാക്ടോറിയൽ ആയതിനാൽ എനിക്ക് n ഫാക്ടോറിയൽ എന്ന പദം k മൈനസ് 2 ഫാക്ടോറിയൽ n മൈനസ് k ഫാക്ടോറിയൽ p കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ കിട്ടും. ഈ n ഫാക്ടോറിയൽ ഞാൻ n ആയി n മൈനസ് 1 ആയി എഴുതുന്നു , ഇവിടെ എനിക്ക് n മൈനസ് 2 ഫാക്ടോറിയൽ k മൈനസ് കൊണ്ട് ഹരിക്കും 2 ഫാക്ടോറിയൽ , ഈ പദം n മൈനസ് 2 മൈനസ് കെ മൈനസ് 2 ഫാക്ടോറിയൽ എന്ന് എഴുതാം ഇത് ഞാൻ പവർ k മൈനസ് 2 ലേക്ക് p എന്നും p സ്ക്വയർ ഞാൻ പവർ n മൈനസ് 2 മൈനസ് കെ മൈനസ് 2 k 2 ന് തുല്യം q ലേക്ക് എഴുതുന്നു n ലേക്ക് ഒരിക്കൽ കൂടി ഞാൻ നിർവ്വചിക്കുന്നു k മൈനസ് 2 എന്നത് n എന്ന് പറയുന്നതിന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് ഇത് n ആയി n ആയി മാറുന്നു 1 p സ്ക്വയർ സിഗ്മ m എന്നത് 0 മുതൽ n മൈനസ് 2 n മൈനസ് 2 ഫാക്ടോറിയൽ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ m ഫാക്ടോറിയൽ n മൈനസ് 2 മൈനസ് m ഫാക്ടോറിയൽ p to പവർ mq മുതൽ n മൈനസ് 2 മൈനസ് m ആണ്, അതിനാൽ ഇത് n ആയി n മൈനസ് 1 ആയി p സ്ക്വയറിലേക്ക് മാറുന്നു, ഇത് q പ്ലസ് p ന്റെ പവർ n മൈനസ് 2 ന്റെ ദ്വിപദ വിപുലീകരണത്തിലേക്കുള്ള വികാസമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഈ q പ്ലസ് p 1 ആണ് അതിനാൽ ഇത് n മൈനസ് 1 പി സ്ക്വയറിലേക്ക് n ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ പ്രതീക്ഷ x സ്ക്വയർ പ്രതീക്ഷ x x മൈനസ് 1 പ്ലസ് പ്രതീക്ഷ x ആയിരുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് x ചതുരം n ആയി n മൈനസ് 1 p സ്ക്വയർ പ്ലസ് np ആയി ലഭിക്കും x ന്റെ വ്യതിയാനം xa ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷയ്ക്ക് തുല്യമാണ് , x മുഴുവൻ ചതുരത്തിന്റെ പ്രതീക്ഷയും n എന്നതിലേക്ക് n മൈനസ് 1 p സ്ക്വയർ പ്ലസ് np മൈനസ് n സ്ക്വയർ p സ്ക്വയറിലേക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ കുറച്ച് ലളിതമാക്കാം, ഇവിടെ ആദ്യ പദം n സ്ക്വയർ p സ്ക്വയർ ആണ് , ഇവിടെ ഇത് മൈനസ് n സ്ക്വയർ p സ്ക്വയറാണ്, അതിനാൽ അത് റദ്ദാക്കപ്പെടും np മൈനസ് np സ്ക്വയർ 1 മൈനസ് p ആയി നേടുക അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് npq എന്ന് വളരെ രസകരമായി പറയാം, ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ x ന്റെ പ്രതീക്ഷ np ആയും x ന്റെ വ്യതിയാനം npq ആയും കണക്കാക്കി, ഇവിടെ x ന് ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ഉള്ളത് q ആണ് 0-നും 1-നും ഇടയിലുള്ള ഒരു സംഖ്യ. അതിനാൽ npq എപ്പോഴും np-യേക്കാൾ കുറവായിരിക്കും, അതിനാൽ q എന്നത് 0-നും 1 npq-നും ഇടയിലുള്ളതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഒരു പ്രസ്താവന നടത്താം, അതിനാൽ ഒരു ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനിൽ ശരാശരി എപ്പോഴും നമുക്ക് കഴിയുന്ന വ്യതിയാനത്തേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും npq യുടെ വർഗ്ഗമൂലമായ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷന്റെ പദപ്രയോഗവും എഴുതുക, ഇപ്പോൾ p പകുതിക്ക് തുല്യമായിരിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് പ്രത്യേക സാഹചര്യവും നോക്കാം, അതായത് വിജയ പരാജയ സാധ്യതകൾ ഒരുപോലെയായിരിക്കുമ്പോൾ , വിജയത്തിന്റെ പദപ്രയോഗങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്. പരാജയ സാധ്യതകൾ തുല്യമാണ്, അത് p എന്നത് q ന് തുല്യമാണ് പകുതിക്ക് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് വിതരണം വളരെ ലളിതമായ ഒരു രൂപമെടുക്കുന്നു , അതായത് പ്രോബബിലിറ്റി x, k ന് തുല്യമാണ്, അത് nc k പകുതിക്ക് തുല്യമാണ്, അത് k ന് തുല്യമായ പവർ n 0 1 ആണ് ഈ സാഹചര്യത്തിൽ നിങ്ങൾ ഇവിടെ പ്ലോട്ടിംഗ് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, പ്രോബബിലിറ്റി x എന്നത് n മൈനസ് കെ എന്ന് പറയുന്നതിന് തുല്യമാണെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നുവെങ്കിൽ , അത് പവർ n ന് ncn മൈനസ് കെ പകുതി ആയിരിക്കും, അത് n ന് പകുതി പവർ n ന് തുല്യമാണ്, അതായത് പ്രോബബിലിറ്റി x തുല്യമാണ് k അതിനാൽ വിജയ-പരാജയ സാധ്യതകൾ തുല്യമാകുമ്പോൾ, വിതരണം സമമിതിയിലുള്ള പോയിന്റുകളിൽ തുല്യ സാധ്യതകൾ അനുവദിക്കും, അതായത് ഞാൻ 0 ഉം n ഉം പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ 1 ഉം n മൈനസ് 1 ഉം പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, പ്രോബബിലിറ്റി തുല്യമായിരിക്കും. അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് എഴുതാൻ എന്നെ അനുവദിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് p 0 എന്നത് pn-ന് തുല്യമാണ്, അത് ഞാൻ p 1-ഉം pn

മൈനസ് 1-ഉം പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ n-ന്റെ പവർ 1-ൽ 2 ആയി മാറും, അപ്പോൾ അത് n-നെ 2 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ n-ലേക്ക് n ആയി മാറും. മറ്റ് മൂല്യങ്ങൾ പരിഗണിക്കാം വിജയ-പരാജയ സാധ്യതകൾ ഒരുപോലെയായിരിക്കുമ്പോൾ s എന്നത് ഒരു പ്രത്യേക സന്ദർഭമാണ് , ഈ സാഹചര്യത്തിൽ x- ന്റെ പ്രതീക്ഷ 2-ൽ n ആയും x- ന്റെ വ്യതിയാനം n-ൽ n- ഉം ആയി മാറുകയും സ്റ്റാൻഡേർഡ് ഡീവിയേഷൻ 2- ൽ സ്ക്വയർ റൂട്ട് ആയി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ ഞാൻ പരിഗണിക്കും. വ്യതിരിക്തമായ വിതരണങ്ങളുടെ വിവിധ പ്രയോഗങ്ങൾ ah, അതായത് ബൈനോമിയൽ ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനും മറ്റ് ചില ah ഡിസ്ക്രീറ്റ് ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷനുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവിധ പ്രോബബിലിറ്റികൾ എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം എന്നതിനർത്ഥം പ്രതീക്ഷകളുടെ വ്യത്യാസത്തിന്റെ വിലയിരുത്തൽ ഉൾപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഈ വിതരണങ്ങളിലെ പ്രശ്നങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഞാൻ മതിയായ സമയം ചെലവഴിക്കും

Prutor@IITK