ശീർഷക ക്രമത്തെയും പരമ്പരയെയും കുറിച്ചുള്ള നാലാമത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് നിങ്ങളെ ഞാൻ സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു, മുമ്പത്തെ പ്രഭാഷണത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ ഞങ്ങൾ നൽകിയ ഒരു നിർവചനം ഓർമ്മിക്കാം , അതായത് ഒരു ശ്രേണി നൽകിയിരിക്കുന്ന ശ്രേണിയുടെ നിർവചനം, ഒരു പദപ്രയോഗം പരിഗണിക്കുക. 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് എ 3 പ്ലസ് തുടങ്ങിയവയാണ് ഈ പദപ്രയോഗം സീക്വൻസുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു സീരീസ് കൊണ്ട് ഞങ്ങൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത്, ഈ സമയത്ത് സീക്വൻസും സീരീസും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം വ്യക്തമായ സീക്വൻസ് ആയിരിക്കണം , സംഖ്യകളുടെ ഒരു ക്രമപ്പെടുത്തിയ ലിസ്റ്റ് ആണ് , സീരീസ് ഒരു തുകയാണ്. കൂടാതെ , അനന്തമായ അനേകം സംഖ്യകളുടെ ആകെത്തുക, 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് എ 3 പ്ലസ് മുതലായവ പരിഗണിക്കുമ്പോൾ, ഈ പദപ്രയോഗം യഥാർത്ഥ മൂല്യത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുമോ അതോ ആ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുകയോ പരമ്പരയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മറ്റ് സങ്കൽപ്പങ്ങളിൽ ചർച്ച ചെയ്യുകയോ ചെയ്യും . ഒരു സീരീസ് ഈ എക്സ്പ്രഷൻ അല്ലെങ്കിൽ ഔപചാരികമായ തുക 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് എ 3 പ്ലസ് മുതലായവയാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഓൺ-നെഗറ്റീവ് പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ , ആ ഉപഗണം പരിമിതമാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് ഒരു പരിമിത ശ്രേണി ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ പദങ്ങളുടെ a1 a2 a3 മുതലായ ശേഖരത്തിൽ ഞങ്ങൾ നോൺ-നെഗറ്റീവ് പൂർണ്ണസംഖ്യകളുടെ ഒരു ഉപഗണത്തിൽ നിന്നുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനുമായി ഇടപഴകുകയാണെങ്കിൽ പരിമിതമായ എണ്ണം പദങ്ങൾ മാത്രമേ ഉണ്ടാകൂ. ഉപഗണം അനന്തമായ ഒരു ഉപഗണമാണെങ്കിൽ, അതിനനുസരിച്ച് നമുക്ക് അനന്തമായ ഒരു ശ്രേണി ലഭിച്ചേക്കാം ,

അങ്ങനെയെങ്കിൽ സീരീസ് ഒരു അനന്തമായ തുകയായിരിക്കും ഞാൻ അറിയിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് a സീക്വൻസ് പരിമിതമാണെങ്കിൽ അനുബന്ധ പരമ്പര പരിമിതമാണെങ്കിൽ അനുക്രമം , അനന്തതയ്ക്ക് 1 ന് തുല്യമായ n എന്ന് എഴുതാം അനന്തമാണ്, തുടർന്ന് അനുബന്ധ സീരീസ് അനന്തമായ കുറിപ്പാണ്, 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് മുതലായവ പോലെ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു പരിമിത ശ്രേണിയും ഒരു പരിമിതമായ നിരവധി യഥാർത്ഥ മൂല്യങ്ങളുടെ ആകെത്തുക മാത്രമാണ് അതിനാൽ ഇത് എല്ലായ്പ്പോഴും ഒരു പരിമിതമായ യഥാർത്ഥ സംഖ്യയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, അതേസമയം അനന്തമായ ഒരു ശ്രേണിയും ഒരു രണ്ട് പ്ലസ് മുതലായവയും പരിമിതമായ യഥാർത്ഥ സംഖ്യയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുകയോ അല്ലാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യാം. സിഗ്മ നൊട്ടേഷൻ എ 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് തുടങ്ങിയവയും കൂട്ടിയും ലളിതമാക്കുന്നതിന് വേണ്ടി സിഗ്മ നൊട്ടേഷൻ ഉപയോഗിച്ച് എഴുതാം. a 1 plus a 2 plus etc is equal to summation aii is equal to 1 to infinity , മുകളിലെ പരിധിയിലെ ഈ അനന്തത, നമ്മൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന പരമ്പര അനന്തമായ ശ്രേണി ആണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഒരു പരമ്പര എന്താണെന്ന് നിർവചിച്ചതിന് ശേഷം നമുക്ക് ഒന്ന് കൂടി തുടരാം നിർവചനം അനുക്രമം പരിഗണിക്കുക, നമുക്ക് n ന് 1-ന് അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമെന്ന് പറയാം , നൽകിയിരിക്കുന്ന ശ്രേണി a-യിൽ നിന്ന് ഒരു പുതിയ ശ്രേണി ഞങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു , ആ ശ്രേണിയെ ഞാൻ sn എന്ന് വിളിക്കുന്നു , ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ ആദ്യ പദമായ s1 a1 ന് തുല്യമാണ് രണ്ടാമത്തെ പദ s2 തുകയ്ക്ക് തുല്യമാണ് തന്നിരിക്കുന്ന സീക്വൻസ് s3 ന്റെ ആദ്യ രണ്ട് പദങ്ങളിൽ a1 പ്ലസ് a2 പ്ലസ് a3 ആണ്, അതിനാൽ sn-ൽ a1 പ്ലസ് a2 പ്ലസ് മുതലായവ പ്ലസ് an so on sn എന്നത് സിഗ്മ നൊട്ടേഷൻ ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കാം, നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ക്രമം നൽകി ഞങ്ങൾ ഒരു ne നിർമ്മിക്കുന്നു w അനുക്രമം sn , നിബന്ധനകൾ ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നിടത്ത്, sn എന്ന ശ്രേണിയുടെ ഭാഗിക തുകകളുടെ അനുക്രമം എന്ന് വിളിക്കുന്നു സമ്മേഷൻ ann എന്നത് അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമാണ്. സംഗ്രഹം n 1 മുതൽ അനന്തത വരെ , ഈ ശ്രേണിക്ക് ഭാഗിക തുകകളുടെ അനുക്രമം നിർവചിക്കാൻ ഭാഗിക തുകകളുടെ ക്രമം എങ്ങനെ നിർവചിക്കാം, ഞങ്ങൾ ഒരു പുതിയ സീക്വൻസ് സീക്വൻസ് നിർമ്മിക്കുന്നു sn എന്നത് s1 ആണ് a1 s2 എന്നത് a1 പ്ലസ് a2 ആണ്, അതിനാൽ നിർവചനം ഇപ്പോൾ വ്യക്തമാണ് അനന്തമായ അനേകം യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളുടെ ആകെത്തുകയിൽ 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് എ 3 പ്ലസ് മുതലായവ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് കൂട്ടിച്ചേർത്ത് തുടരാൻ കഴിയില്ല , പിന്നെ എന്താണ് പുറത്തുവരുന്നത് എന്ന് നോക്കാൻ കഴിയില്ല, പിന്നെ എങ്ങനെയാണ് അനന്തമായതിന് കൃത്യമായ അർത്ഥം നൽകുന്നത് എന്നത് ഓർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ഈ നിർവചനം എന്താണ് എന്നതാണ് ചോദ്യം. സം എ 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് എ 3 പ്ലസ് എന്നിങ്ങനെയാണ് ഉത്തരം ഇനിപ്പറയുന്നതാണ് ഞങ്ങൾ ഭാഗിക തുക യെസ് n എന്ന n ആം പദത്തിന്റെ ക്രമം നിർമ്മിക്കുന്നു, അതായത് ഭാഗിക തുകകളുടെ ക്രമത്തിൽ sn alled nth partial sum sn യെ n ഭാഗിക ഉപ എന്ന് വിളിക്കുന്നു ഓർക്കുക nth partial sum sn എന്നത് ഒന്ന് പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് മുതലായവ പ്ലസ് ആണ്, അത് സാധാരണ കൂട്ടിച്ചേർക്കലിലൂടെ കണ്ടെത്താനാകും അടുത്തതായി നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് n വലുതും വലുതും ആകുമ്പോൾ sm ന് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക എന്നതാണ് sn എന്ന ഭാഗിക തുകകളുടെ അനുക്രമം കൺവേർജന്റ് ആണെങ്കിൽ, ഞങ്ങൾ സീരീസ് കൺവേർജന്റ് ആണെന്നും ഭാഗിക തുകയുടെ അനുക്രമം ഒത്തുചേരുന്നില്ലെങ്കിൽ സീരീസ് വ്യത്യസ്തമാണെന്നും ഞങ്ങൾ പറയുന്നു സ്എൻ സീക്വൻസുകളുടെ സംയോജനമോ വ്യതിചലനമോ ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നുണ്ടോ? ഒരു നിശ്ചിത ശ്രേണിക്ക് , അനുബന്ധ ശ്രേണി സംഗ്രഹം ann എന്നത് അനന്തമായ നിർമ്മാണ ശ്രേണി sn എന്നതിന് തുല്യമാണ്, ഭാഗിക തുകയുടെ ഈ ശ്രേണി സംയോജിതമാണെങ്കിൽ , അതായത് ഒരു യഥാർത്ഥ സംഖ്യ മൂലധനം നിലവിലുണ്ടെങ്കിൽ , അതായത് നിങ്ങൾ പുരോഗമിക്കുമ്പോൾ 1 ക്രമത്തിന്റെ അവസാനം, നിബന്ധനകൾ ഇതിനോട് അടുക്കുന്നു, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ സംയോജനമാണ് എന്ന് പറയുന്നു, അല്ലെങ്കിൽ സംഗ്രഹം ഒരു വ്യത്യസ്തമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് എ 3, പ്ലസ് എന്നിവ ചേർക്കുന്നതിനുപകരം നിങ്ങൾക്ക് അവബോധപൂർവ്വം ഇതുപോലെ മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും, കൂടാതെ പ്രായോഗികമല്ലാത്തത് എന്താണ് പുറത്തുവരുന്നതെന്ന് കാണുകയും ആദ്യം n പദങ്ങളുടെ ആകെത്തുക കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുന്നു, അതായത് ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്ന sm nth ഭാഗിക തുക ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നു. പാറ്റേണും , n ചില സംഖ്യകളോട് അടുക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് നോക്കൂ , n വലുതും വലുതുമായി മാറുകയാണെങ്കിൽ, അതെ നൊട്ടേഷനിൽ ആ സംഖ്യ ഈ അനന്ത ശ്രേണിയുടെ

ആകെത്തുകയായി കണക്കാക്കുന്നുവെങ്കിൽ , പരിധി n അനന്തതയിലേക്കുള്ള പ്രവണത 1 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ, sn എന്ന ക്രമത്തിന്റെ നിബന്ധനകൾ 1 ന് തുല്യമാണ്. 1 ന് അടുത്ത് , n വലുതും വലുതുമായി മാറുമ്പോൾ, സംഗ്രഹം a ഒരേ 1 ന് തുല്യമാണെന്നും 1 ഈ അനന്ത ശ്രേണിയുടെ ആകെത്തുകയായി കണക്കാക്കുന്നുവെന്നും ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, പുറത്തുവരുന്നവ കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയും നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനുപകരം ഭാഗിക തുക n ആയി എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നു. വലുതും വലുതുമായി മാറുന്നു , സീരീസ് കൺവേർജന്റ് ആണോ അതോ സീരീസ് നൽകിയില്ലേയോ എന്ന് പറയാൻ സീക്വൻസ് കൺവേർജൻസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു , ഭാഗിക തുകകളുടെ സീക്വൻസ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു പുതിയ സീക്വൻസ് ഞങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു , ഭാഗിക തുകയുടെ അനുക്രമം കൺവർ ആണെങ്കിൽ ഈ ശ്രേണി അവബോധപൂർവ്വം ഒത്തുചേരുന്നതായി ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, അതായത് ഒരു പരമ്പര സംയോജിതമാണെന്ന് പറയുമ്പോൾ ഈ അനന്തമായ തുക ആത്യന്തികമായി ഒരു പരിമിതമായ മൂല്യത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു ഒരു പരിമിതമായ മൂല്യത്തോടെ,

അങ്ങനെ ചുരുക്കിയാൽ, അനന്തമായ തുകയ്ക്കുള്ള ഒരു നിശ്ചിത അർത്ഥം എങ്ങനെ നൽകാം, അത് ഭാഗിക തുകകളുടെ അനുക്രമം സംയോജിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെയാണോ, ഒരു അനുക്രമത്തിന് സീക്വൻസും സീരീസ് കൺവേർജൻസും ചേർന്ന് കൺവേർജൻസ് പദം ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് പറയുന്ന ഒന്നാണ് ഒരു ശ്രേണിയുടെ വാലറ്റത്തിലേക്കും സംയോജനത്തിലേക്കും നിങ്ങൾ പുരോഗമിക്കുമ്പോൾ, നിങ്ങൾ ഒരു പരിമിതമായ മൂല്യം കൊണ്ടുവരുമോ ഇല്ലയോ എന്ന് എല്ലാ നിബന്ധനകളും ചേർത്തതിനുശേഷം സീരീസ് സംഗ്രഹിക്കാവുന്ന മാർഗമാണോ എന്ന് പറയേണ്ട കാര്യമാണ്. ഒരു അനന്തമായ തുക 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് മുതലായവ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് സീരീസ് ഒത്തുചേരുന്നുണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു സംഖ്യ അതിൽ എങ്ങനെ അറ്റാച്ചുചെയ്യാം സീരീസ് സംയോജിതമാണോ അല്ലയോ എന്നത് ഭാഗിക തുകകളുടെ അനുക്രമത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, സീക്വൻസിന്റെയും സീരീസിന്റെയും സംയോജനത്തെക്കുറിച്ച് കർശനമായ പഠനത്തിൽ ഏർപ്പെടില്ല , എന്നാൽ ഒരു സീരീസ് ഒത്തുചേരുന്നുണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ എങ്ങനെയാണ് നമ്മൾ പറയുന്നത് എന്ന് മനസിലാക്കാൻ നമുക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാം. ഒരു അനന്തമായ തുക ആത്യന്തികമായി ഒരു പരിമിതമായ മൂല്യത്തിന് കാരണമാകുമോ അതോ ഒരു ഉദാഹരണം നൽകാൻ ഞാൻ നിങ്ങളെ അനുവദിക്കരുത്, അതിനാൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ശ്രേണി 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 2 പ്ലസ് 1 ബൈ 4 പ്ലസ് 1 ബൈ 8 പ്ലസ് എന്നിങ്ങനെയാണ്. ഒരു പാറ്റേൺ ഡിനോമിനേറ്ററിൽ 2 പവർ 2 പവർ 1 2 സ്ക്വയർ 2 ക്യൂബ് 2 പവർ 4 എന്നിങ്ങനെയാണ് നൊട്ടേഷനുകൾ മനസ്സിലാക്കാൻ, ഈ ശ്രേണിയുടെ സംഗ്രഹം a ഉണ്ടാകുന്നത് 1 ബൈ 2 പവർ nn എന്ന ശ്രേണിയിൽ നിന്നാണ് 0 ന് അനന്തതയിലേക്കുള്ളത്. ആ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യ പദം 1 ബൈ 1 ആണ്, അത് ആദ്യത്തെ തുകയാണ്, ഇവിടെ രണ്ടാമത്തെ പദം 1 by 2 പവർ 1 ആണ്, അത് രണ്ടാമത്തെ തുകയാണ്, ഈ അനന്തമായ തുകയിൽ

അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഉത്തരം നൽകാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ചോദ്യം ഈ അനന്തമായ എസ് um ഒരു പരിമിതമായ മൂല്യത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ , ഈ ശ്രേണി സംഗ്രഹിക്കാവുന്നതാണോ അതോ കൂടുതൽ സാങ്കേതികമായ പദമല്ല എന്നത് ഈ ശ്രേണി സംയോജിതമാണോ അല്ലയോ എന്നത് സിദ്ധാന്തത്തിൽ ഞങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചതുപോലെ ഇത് കാണുന്നതിന് ആദ്യം ഭാഗിക തുകയുടെ ക്രമം കാണേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ നമുക്ക് കണ്ടെത്താം. ഈ നൽകിയിരിക്കുന്ന ശ്രേണിയുടെ ഭാഗിക തുകയുടെ ക്രമം, അതായത് s1 എന്നത് a1 ആണ് , അതായത് 1 രണ്ടാമത്തെ ഭാഗിക തുക s2 ഒരു 1 പ്ലസ് a 2 ആണ്, ഇവിടെ ഇത് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 2 ആണ് , s 2 എന്നത് സാധാരണ സങ്കലനത്തിലൂടെ കണ്ടെത്താനാകുമെന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക. തുക s3 എന്നത് 1 പ്ലസ് എ 2 പ്ലസ് എ 3 ആണ്, അത് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 2 പ്ലസ് 1 ബൈ 4 ആണ് ,

അങ്ങനെ s 2 എന്നത് 3 ബൈ 2 എഫ് 3 ആണ്, 3 ബൈ 2 പ്ലസ് 1 ബൈ 4 ആണ്, അത് 7 ബൈ 4 ആണ് . n മുതൽ ഭാഗിക തുക വരെ 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 2 പ്ലസ് 1 ബൈ 3 പ്ലസ് എന്നിങ്ങനെയായിരിക്കും കൂടാതെ 1 ന്റെ കൂടെ n എന്നതിലൂടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ശ്രേണി സംഗ്രഹിക്കാവുന്ന സംയോജനമാണോ അല്ലയോ എന്ന ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരം നൽകാൻ ഞങ്ങൾ ഈ ശ്രേണി കാണേണ്ടതുണ്ട് sn n അനന്തതയിലേക്ക് 1 ന് തുല്യമാണ് സംയോജിതമാണോ അല്ലയോ എന്നത് നമുക്ക് ഒരു പാറ്റേൺ നിരീക്ഷിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം , s 1 ആണ് 1 s2 എന്നത് 3 ബൈ 2 1 പ്ലസ് ഹാഫ് s3 എന്നത് 7 ആണ് 4, അതിനാൽ ഇത് അൽപ്പം ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, പക്ഷേ ഇപ്പോഴും ശ്രദ്ധാപൂർവമായ നിരീക്ഷണത്തിൽ ഒരു പാറ്റേൺ ഉണ്ടെന്നും അതെ n n ആം ടേം 2 പവർ n മൈനസ് 1 ബൈ 2 പവർ n മൈനസ് 1 ആയിരിക്കും എന്ന് കാണാൻ കഴിയും . ഭാഗിക തുകയുടെ 3 ബൈ 2 മൂന്നാമത്തെ ടേം 7 കൊണ്ട് 4 ആണ്,

അങ്ങനെ nth term 2 പവർ n മൈനസ് 1 ബൈ 2 പവർ n മൈനസ് 1 ആണ് ഇത് പോലെ sn എന്നതിനുള്ള ഒരു പദപ്രയോഗം കാണാൻ ഇത് അൽപ്പം ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, എന്നിരുന്നാലും നമുക്ക് അത് ഒരു അൽപ്പം വ്യത്യസ്തമായ രീതിയിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് സ്ക്വയർ പരിഗണിക്കുക , യൂണിറ്റ് ചതുരത്തിന്റെ രണ്ട് പകർപ്പുകൾ ഇതുപോലെ ഒട്ടിച്ചതായി സങ്കൽപ്പിക്കുക, ഇതിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം ഒന്ന് , ഈ ആദ്യ പകുതി ഭാഗത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ യൂണിറ്റ് ചതുര വിസ്തീർണ്ണം നമുക്ക് എടുക്കാം , രണ്ടാം പകുതി ഭാഗം ഒന്ന് രണ്ടാണ് . ഭാഗിക തുക s2 ലെ രണ്ടാമത്തെ പദം ആദ്യ ചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും രണ്ടാം ചതുരത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ പകുതിയും അറ്റാച്ചുചെയ്യാം, അതിനാൽ s2 എന്നത് മൊത്തം ഏരിയയാണ് , അതായത് 2 മൈനസ് പകുതി ഈ ഭാഗം കാണുന്നില്ല 2 പ്ലസ് 1 ബൈ 4 , ഇത് ആദ്യത്തെ ഡിസ്ക് യൂണിറ്റ് സ്ക്വായുടെ ഏരിയയാണ് രണ്ടാമത്തെ യൂണിറ്റ് സ്ക്വയറിന്റെ പകുതിയുടെ റീ പ്ലസ് വിസ്തീർണ്ണം , വീണ്ടും നിങ്ങൾ ബാക്കി പകുതിയുടെ പകുതി ചേർക്കണം, ഇത് 1 ബൈ 4 ആണ്, ഇത് s3 ആണ്, അതിനാൽ s3 എന്നത് 1 പ്ലസ് പകുതി പ്ലസ് വൺ ബൈ ഫോർ ആണ്, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ മൊത്തം വിസ്തീർണ്ണം മൈനസ് ഒന്ന് നാല് മൊത്തം ഏരിയയാണ് രണ്ട് മൈനസ് ഒന്ന് ബൈ 4 ആണ് ഈ ഭാഗം s 4 ൽ സമാനമായി കാണുന്നില്ല, s 4 എന്നത് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 2 പ്ലസ് 1 കൊണ്ട് 4 പ്ലസ് 1 കൊണ്ട് 8 ആണ് എന്ന്

നിങ്ങൾക്ക് കാണാം, അതായത് മൊത്തം ഏരിയ 2 , അതിൽ 1 ബൈ 8 ഇല്ല. s 1 എന്നത് 1 സെ 2 ആണ് 2 മൈനസ് ഹാഫ് സെ 3 എന്നത് 2 മൈനസ് 1 ബൈ 4 സെ 4 എന്നത് 2 മൈനസ് 1 ബൈ 8 ആണ്, അതിനാൽ പാറ്റേൺ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ s 2 മൈനസ് 1 ബൈ 2 പവർ n മൈനസ് 1 ആയിരിക്കും അതാണ് നമുക്ക് ലഭിച്ചത് sn എന്നത് 2 പവർ n മൈനസ് 1 ബൈ 2 പവർ n മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാണ്, ഇത് 2 മൈനസ് 1 ബൈ 2 പവർ n മൈനസ് 1 ആണ്,
അങ്ങനെ തന്നിരിക്കുന്ന ഒരു ശ്രേണിക്ക് അതായത് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 2 പ്ലസ് 1 ബൈ 4 പ്ലസ് 1 ബൈ 8 പ്ലസ് മുതലായവ ഭാഗിക തുക snn ന്റെ അനുക്രമം 1 ന് തുല്യമാണ് അനന്തതയ്ക്ക് sn നൽകുന്നത് 1 മൈ 2 മൈനസ് 1 ബൈ 2 പവർ n മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാണ് ഭാഗിക തുക s1 s2 s3 a ന്റെ ഈ ശ്രേണി നിരീക്ഷിക്കുമ്പോൾ d
അങ്ങനെ നോക്കുമ്പോൾ, n എന്ന ക്രമത്തിന്റെ പദങ്ങൾ 2-ന് അടുത്തായി മാറുന്നത് കാണാൻ പ്രയാസമില്ല, കാരണം n ഈ n കൂടുമ്പോൾ മൈനസ് 1 ഒരു വലിയ മൂല്യമാണ്, അതിനാൽ 1 ബൈ 2 പവർ ഒരു വലിയ മൂല്യമാണ്, ഇത് n ആയി മാറുന്നതിനനുസരിച്ച് 0-ലേക്ക് പോകുന്നു. വലുതും വലുതുമായ sn 2 ലേക്ക് അടുക്കുന്നു, അത് നമ്മൾ പരിധി n എന്ന് എഴുതുന്നു അനന്തതയിലേക്കുള്ള പ്രവണത അതേ n എന്നത് 2 ന് തുല്യമാണ്. അനൗപചാരികമായി നമ്മൾ നിരീക്ഷിച്ചത് ഭാഗിക തുകയുടെ അനുക്രമം ഒത്തുചേരുന്നതും ഭാഗിക തുകയുടെ പരിധി 2 ഉം ആണ് ഒരു ശ്രേണിയുടെ സംയോജനത്തിനായി ഞങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച നിർവചനം ഓർമ്മിക്കുമ്പോൾ, ഭാഗിക തുകയുടെ അനുക്രമം ഒത്തുചേരുന്നതിനാൽ അനുബന്ധ ശ്രേണി സംയോജിതമാണ്, അതിനാൽ 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 2 പ്ലസ് 1 ബൈ 4 പ്ലസ് മുതലായവ ഒത്തുചേരുന്നു , അതായത് ഈ അനന്തമായ തുക ആത്യന്തികമായി നൽകുന്നു നിങ്ങൾ ഒരു പരിമിത സംഖ്യയാണ് , എന്താണ് ആ സംഖ്യ 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 2 പ്ലസ് 1 ബൈ 4 പ്ലസ് മുതലായവ എന്നത് ഭാഗിക തുകയുടെ ശ്രേണിയുടെ പരിധിയാണ്, അതായത് ഇത് 2 ആണ്, അതിനാൽ ഈ ഉദാഹരണത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ശ്രേണിക്ക് ഞങ്ങൾ ഭാഗിക തുകയുടെ ക്രമം നിർമ്മിച്ചു നിരീക്ഷകൻ nsn ന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഭാഗിക തുകയുടെ ക്രമത്തിന്റെ nth ടേം എഴുതാൻ കഴിയുന്ന ഒരു പാറ്റേൺ പ്രകാരം, 2 മൈനസ് 1 ബൈ 2 പവർ n മൈനസ് 1 ന് തുല്യമാണ്, കാരണം n എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ sn എഴുതാം, n വലുതാകുമ്പോൾ sn- ന് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കാനാകും. വലുതും വലുതും ആകുമ്പോൾ , ഭാഗിക തുകയുടെ അനുക്രമത്തിന്റെ നിബന്ധനകൾ 2-ന് അടുത്ത് വരുന്നതായും 2 ഈ അനന്തമായ ശ്രേണിയുടെ ആകെത്തുകയായി കണക്കാക്കുന്നതായും നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും, ഈ നടപടിക്രമം നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചാൽ, ഇതിന്റെ വിജയത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. ഈ പ്രത്യേക ഉദാഹരണത്തിൽ n എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നമുക്ക് sn പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കഴിയുമോ ഇല്ലയോ എന്നതിൽ , അതിൽ അൽപ്പം ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിലും , n എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ sn പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും , അതിലൂടെ n വേണ്ടത്ര വലുതാകുമ്പോൾ sn- ന് എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും. നൽകിയിരിക്കുന്ന സീരീസ് സംഗ്രഹിക്കാവുന്നതാണോ അല്ലയോ എന്ന് നമുക്ക് കണ്ടെത്താനാകും, എന്നിരുന്നാലും, n എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ sn നൽകുന്ന തരത്തിൽ ഭാഗിക തുകകളുടെ അനുക്രമം കണ്ടെത്തുന്നത് എല്ലായ്പ്പോഴും സാധ്യമല്ലായിരിക്കാം. നൽകിയിരിക്കുന്ന അനന്തമായ തുക അന്തിമമായി ഒരു പരിമിതമായ മൂല്യം നൽകുന്നുണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ ബിറ്റ് ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ടാസ്ക് പരിശോധിക്കുന്നത് പരിശോധിച്ച്, തന്നിരിക്കുന്ന ശ്രേണി ഒത്തുചേരുന്നുണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നത് എങ്ങനെ എന്നതിന്റെ വിശദാംശങ്ങളിലേക്ക് നമുക്ക് പ്രവേശിക്കാം . ഭാഗിക തുക, ഭാഗിക തുകയുടെ അനുക്രമം ഒത്തുചേരുന്നുണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക, നമുക്ക് ചില എളുപ്പമുള്ള സാങ്കേതിക വിദ്യകളെ ആശ്രയിക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം , സംഗ്രഹിക്കാൻ ആ വിശദാംശങ്ങളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കരുത്, നമുക്ക് ക്രമവും ശ്രേണിയും തമ്മിൽ വ്യക്തമായ വ്യത്യാസം ഉണ്ടായിരിക്കണം. സീരീസ് എന്നത് ഒരു സീക്വൻസിൻറെ പദങ്ങളുടെ ആകെത്തുകയാണ് യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളുടെ അനന്തമായ സംഖ്യകളുടെ ആകെത്തുകയെക്കുറിച്ചുള്ള ചില സങ്കൽപ്പങ്ങളും സങ്കൽപ്പം ഒത്തുചേരൽ അല്ലെങ്കിൽ ചില ചലനാത്മകതയാണ് , കൂടാതെ ശ്രേണിയുടെ ചില കഴിവ് അല്ലെങ്കിൽ ഒത്തുചേരൽ അനുക്രമത്തിന്റെ സംയോജനത്തിലൂടെ കൈവരിക്കുന്നു uence
അങ്ങനെ ഒരു ശ്രേണിയുടെ സംയോജനം എന്ന ആശയം, പരിമിത സംഖ്യകളുടെ ആകെത്തുകയുടെ ഇടുങ്ങിയ പരിധി തകർക്കാൻ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. ശ്രേണിയുടെ നിബന്ധനകൾ അല്ലെങ്കിൽ പരമ്പരകൾ തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ട്, ആ സന്ദർഭത്തിൽ ഗണിത പുരോഗതി എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ ആദ്യം ചർച്ച ചെയ്യും, നമുക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാം 2 4 6 8 10 etc 2 n മുതലായവ ക്രമത്തിൽ ക്രമീകരിച്ച പട്ടികയാണ്. ഇരട്ട സംഖ്യകൾ സീക്വൻസ് പരിഗണിക്കുന്നു 5 10 15 20 25 മുതലായവ സീക്വൻസ് 4 3 2 1 0 -1 മുതലായവ പരിഗണിക്കുക, നിങ്ങൾ ആദ്യ ശ്രേണി നിരീക്ഷിച്ച് സീക്വൻസ് പുരോഗമിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് ചോദിച്ചാൽ രണ്ടാമത്തെ പദവും ആദ്യ പദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും അതായത് 4 കൂടാതെ 2 ആയ 2 മൂന്നാം ടേമും രണ്ടാമത്തെ ടേമും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് തുല്യമാണ് 6 മൈനസ് 4 അത് 2 ആണ്. ഇത് വീണ്ടും നാലാം ടേം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് തുല്യമാണ്. d മൂന്നാം ടേമിന് സമാനമായി രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണത്തിൽ രണ്ടാം ടേമും ആദ്യ ടേമും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം phi ആണ്, ഇത് മൂന്നാം ടേമും രണ്ടാമത്തെ ടേമും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് വീണ്ടും phi ആണ്, ഇത് നാലാം ടേമും മൂന്നാം ടേമും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് തുല്യമാണ്. രണ്ടാമത്തെ ടേമും ആദ്യ ടേമും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം മൂന്ന് മൈനസ് ഫോർ, മൂന്നാം ടേമും രണ്ടാം ടേമും തമ്മിലുള്ള മൈനസ് ഒരു വ്യത്യാസം, അതായത് 2 മൈനസ് 3 മൈനസ് 1,
അങ്ങനെ തുടർച്ചയായി രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം തുടരുന്നു. അത്തരത്തിലുള്ള ഒരു ശ്രേണിയെ ഗണിത ക്രമം അല്ലെങ്കിൽ ഗണിത പുരോഗതി എന്ന് വിളിക്കുന്നു , അതിൽ തുടർച്ചയായ രണ്ട്

പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം അതേപടി നിലനിൽക്കുന്ന ഒരു ശ്രേണിയെ ഗണിത ശ്രേണി അല്ലെങ്കിൽ ഗണിത പുരോഗതി എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ചുരുക്കത്തിൽ ചിഹ്നങ്ങളിൽ നമുക്ക് ഒരു ഗണിത പുരോഗതിയെ ഇനിപ്പറയുന്ന രീതിയിൽ നിർവചിക്കാം ann തുല്യമാണ് 1 മുതൽ അനന്തത വരെയുള്ളതിനെ ഗണിത ക്രമം അല്ലെങ്കിൽ ഗണിത പുരോഗതി എന്ന് വിളിക്കുന്നു m e എഴുതുക ap ഓരോ n- നേക്കാൾ വലുതോ 1 ന് തുല്യമോ ആയ ഒരു പ്ലസ് d ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ d എന്നത് ഒരു യഥാർത്ഥ സംഖ്യയാണ് n പ്ലസ് വൺ ടേം d എന്നത് കൂട്ടിച്ചേർത്താൽ n പ്ലസ് വൺ ടേം ലഭിക്കുന്നു. ആദ്യ ടേം പ്ലസ് ഡി മൂന്നാം ടേം രണ്ടാം ടേം പ്ലസ് ഡി ആണ്,
അങ്ങനെ ആ d ഇവിടെ തുടരുന്നിടത്ത് d തുടർച്ചയായി രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള സ്ഥിരമായ വ്യത്യാസത്തെ പൊതുവായ വ്യത്യാസം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ രണ്ടിൽ ആരംഭിച്ച ഉദാഹരണത്തിൽ രണ്ടാമത്തേതിലെ പൊതു വ്യത്യാസമാണ് ഉദാഹരണം phi എന്നത് പൊതുവായ വ്യത്യാസമാണ് , മൂന്നാമത്തെ ഉദാഹരണത്തിൽ മൈനസ് 1 ആണ് പൊതുവായ വ്യത്യാസം , ആദ്യ ടേം a ആയി ഉള്ള ഒരു ഗണിത പുരോഗതിയും d എന്ന പൊതുവായ വ്യത്യാസം aa പ്ലസ് da പ്ലസ് 2 d എന്നും എഴുതാം ,
അങ്ങനെ aa പ്ലസ് എന്നും എഴുതാം. da പ്ലസ് 2 d എന്നത് ആദ്യ ടേം a ഉള്ള ഒരു ഗണിത പുരോഗതിയുടെ പൊതുവായ രൂപമാണ്, പൊതുവായ വ്യത്യാസം d എന്നത് നിരീക്ഷിക്കുക , നമുക്ക് ap aa പ്ലസ് da പ്ലസ് 2 d എന്നതിൽ മൂന്ന് പദങ്ങൾ ഉള്ളപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയുന്ന രണ്ട് പൊതുവായ വ്യത്യാസങ്ങളുണ്ട് മൂന്നാമത്തേതും രണ്ടാമത്തേതും തമ്മിലുള്ള രണ്ടാമത്തെയും ആദ്യത്തേയും വ്യത്യാസം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിൽ വാസ്തവത്തിൽ അവ ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കും, എന്നിരുന്നാലും മൂന്ന് പദങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ, അഞ്ച് പദങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ രണ്ട് പൊതുവായ വ്യത്യാസങ്ങളിൽ നമുക്ക് പ്രവർത്തിക്കാം, n ഉണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് നാല് പൊതുവായ വ്യത്യാസങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. നിബന്ധനകൾക്ക് n മൈനസ് 1 പൊതുവായ വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ട്, നിങ്ങൾക്ക് ചിന്തിക്കാൻ കഴിയുന്ന n മൈനസ് 1 പൊതുവായ വ്യത്യാസങ്ങൾ ആദ്യ ടേമിൽ നിന്ന് ഈ n മൈനസ് 1 ചേർത്തുകൊണ്ട് nth term നേടാം. 2d, നമ്മൾ ആദ്യ ടേമിൽ നിന്ന് മൂന്നാം ടേമിലേക്ക് മാറുമ്പോൾ എന്താണ് 2d രണ്ട് പൊതുവായ വ്യത്യാസങ്ങൾ, അതിനാൽ പൊതുവായി ഒരു ഗണിത പുരോഗതിയുടെ nth ടെർമ്മം ആദ്യ ടേം a ഉം പൊതുവായ വ്യത്യാസം d ഉം ഉള്ള ഒരു പ്ലസ് n മൈനസ് 1 ലേക്ക് t ആണ് . n പദങ്ങളിൽ നമുക്ക് n മൈനസ് 1 പൊതുവായ വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം, അത് a ലേക്ക് ചേർക്കുമ്പോൾ nth term നൽകും ഒരു ഗണിത പുരോഗതിയിൽ , തത്ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ക്രമം വീണ്ടും ഒരു ഗണിത ക്രമം അല്ലെങ്കിൽ ഗണിത പുരോഗതിയാണ് , അതായത് നമുക്ക് ഒരു ഗണിത പുരോഗതി നൽകിയാൽ ann എന്നത് 1 മുതൽ അനന്തതയിലേക്ക് വിപുലീകരിച്ച രൂപത്തിൽ 1 a 2 a 3 ന് തുല്യമാണ്,

അങ്ങനെ ഞങ്ങൾ ഒരു പുതിയ ശ്രേണി നിർമ്മിക്കുന്നു. 1-ന് അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമാണ് 1-ന് സമമാണ്, അത് എങ്ങനെ ചെയ്യാം, bn എന്നത് തന്നിരിക്കുന്ന ക്രമത്തിലെ n-ആം പദമാണ് പ്ലസ് d എന്നത് d ഡാഷ് എഴുതട്ടെ, അതായത് ഞങ്ങൾ ഒരു 1 പ്ലസ് da 2 പ്ലസ് d a3 പ്ലസ് d എന്നിവയും മറ്റും പരിഗണിക്കുന്നു, വസ്തുത എങ്കിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സീക്വൻസ് a1 a2 a3 ഒരു ap ആണ്, അതായത് തുടർച്ചയായ രണ്ട് പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം ഒരേ സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച പുതിയ ശ്രേണി ഒരു ap ആയി തുടരുന്നു , ഈ പുതിയ ശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസവും അതേപടി നിലനിൽക്കും. എല്ലാ നിബന്ധനകൾക്കും ഒരേ സ്ഥിരാങ്കം ഓരോ പദത്തിലും സ്ഥിരാങ്കം ചേർത്ത് തന്നിരിക്കുന്ന ap-ൽ നിന്ന് പുതിയ ആപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയും, അടുത്ത ക്ലായിലെ ഗണിത പുരോഗതിയെ കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വസ്തുതകളും ചില പുതിയ തരം സീക്വൻസുകളും നമുക്ക് തുടരാം. ss നന്ദി

Prutor@IITK