

વર્તુળો પર પાંચ વ્યાખ્યાન માટે આપનું સ્વાગત છે અગાઉના લેક્ચરમાં અમે સ્પર્શકના સમીકરણ અને વર્તુળના સામાન્ય માટે સૂત્રો મેળવ્યા હતા, અમે બિંદુથી વર્તુળ સુધીના સ્પર્શકની લંબાઈના અંતર માટે એક અભિવ્યક્તિ પણ મેળવી હતી.

તેથી આ લેક્ચરમાં

આપણે છેલ્લા લેક્ચરમાં શું કર્યું હતું તેની સમીક્ષા કરવા માટે આપણે વર્તુળમાં સ્પર્શક સાથે સંબંધિત કેટલીક સમસ્યાઓ લઈશું અને પછી આપણે વર્તુળના સંદર્ભમાં બિંદુની શક્તિનો અર્થ શું છે તે વ્યાખ્યાયિત કરીશું.

ચોક્કસ થવા માટે બે વર્તુળો વચ્ચેના સંબંધોના સંબંધનો અભ્યાસ કરવા જઈ રહ્યા છીએ, આપણે આપેલ કોઈપણ બે વર્તુળોની સામાન્ય સ્પર્શક માટે અભિવ્યક્તિ મેળવવા જઈ રહ્યા છીએ,

તેથી યાવો આપણે ફક્ત બે સમસ્યાઓના ઉકેલ સાથે શરૂઆત કરીએ,

તેથી અહીં પહેલો પ્રશ્ન એ છે કે તે કહે છે કે સ્પર્શક pt વર્તુળ તરફ દોરવામાં આવે છે x ચોરસ વત્તા y ચોરસ બરાબર ચાર બિંદુ મૂળ પર ત્રણ અલ્પવિરામ એક છે

તેથી આ બિંદુએ વર્તુળ તરફ સ્પર્શક દોરવામાં આવે છે એક સીધી રેખા 1 સ્પર્શક pt પર લંબ છે અન્ય વર્તુળની સ્પર્શક જે આ સમીકરણ દ્વારા આપવામાં આવે છે અને અમને પૂછવામાં આવે છે કે આ સીધી રેખા માટે કયા સંભવિત સમીકરણો છે 1 જે પ્રથમ સ્પર્શકને લંબરૂપ હોય છે પરંતુ સીધી રેખા 1 પોતે કોઈ અન્ય વર્તુળની સ્પર્શક છે.

તો યાવો આપણે આ આકૃતિ દ્વારા સમજાવવાનો પ્રયત્ન કરીએ

જેથી પ્રથમ વર્તુળ x ચોરસ વત્તા y ચોરસ ચાર બરાબર

તેથી યાવો આપણે અહીં સંકલન અક્ષ દોરીએ યાવો કહીએ કે આ y અક્ષ છે અને આ x અક્ષ છે જેનું મૂળ અહીં છે

તેથી પ્રથમ વર્તુળ x ચોરસ વત્તા y ચોરસ બરાબર ચાર છે

તેથી આ ચોક્કસ વર્તુળ મૂળમાં કેન્દ્ર ધરાવે છે અને તેની ત્રિજ્યા બે જેટલી છે

તેથી પ્રથમ વર્તુળ c એક છે

તેથી પ્રથમ વર્તુળ c એક આ તમામ ચાર બિંદુ બિંદુઓમાંથી પસાર થવાનું છે બતાવ્યું છે કારણ કે તેની ત્રિજ્યા બે બરાબર છે

તેથી તે કંઈક આના જેવું દેખાશે

તેથી આ આપણું વર્તુળ c એક છે અને બીજું વર્તુળ c બે છે જેનું સમીકરણ x ઓછા ત્રણ આખા ચોરસ વત્તા y ચોરસ બરાબર છે

e તેથી દેખીતી રીતે આ વર્તુળનું કેન્દ્ર ઉહ ત્રણ અલ્પવિરામ શૂન્ય પર છે

તેથી જે અહીં છે અને તેની ત્રિજ્યા એકની બરાબર છે

તેથી આ બીજું વર્તુળ c બે છે જેથી તમે જોઈ શકો તે સ્પષ્ટ છે કે આ બંને વર્તુળો દરેકને સ્પર્શશે અન્ય આ બિંદુએ જે બે અલ્પવિરામ શૂન્ય છે એવું કહેવાય છે કે એક સ્પર્શક pt એ બિંદુ p પર પ્રથમ વર્તુળ તરફ દોરવામાં આવે છે જે ત્રણ અલ્પવિરામ એકનું વર્ગમૂળ છે

તેથી બિંદુ p એ 3 અલ્પવિરામ 1 નું વર્ગમૂળ છે તો યાવો જોઈએ કે ક્યાં આ બિંદુ છે

તેથી આ બિંદુનો y સંકલન 1 છે અને x સંકલન છે

તેથી તે આ બિંદુ હોવું જોઈએ કારણ કે આ એકમાત્ર બિંદુ છે આ બિંદુ પ્રથમ ચતુર્થાંશમાં છે અને તેમાં ay સંકલન 1 બરાબર છે

તેથી y સંકલન 1 ની બરાબર છે તો એક માત્ર બિંદુ આ છે

તેથી આ આપણો p છે અને

પ્રથમ વર્તુળ c 1 પર p પરનો સ્પર્શક કંઈક આના જેવું દેખાશે

તેથી આ સ્પર્શક pt હશે

તેથી આ આપણું છે યાવો આપણે કહીએ કે આ d છે તો આ આ છે લાલ રેખા એ પ્રથમ વર્તુળ c વન અને પછી તે i માટે સ્પર્શક pt છે s એ કહ્યું કે એક સીધી રેખા 1 pt ને લંબરૂપ એ આ બીજા વર્તુળની સ્પર્શક છે

તેથી તેણે હમણાં જ કહ્યું કે સીધી રેખા 1 એ pt ને લંબ છે

તેથી ah શોધવા માટે અને પછી તે ચોક્કસપણે કહેવાય છે કે તે આની પણ સ્પર્શક છે અન્ય વર્તુળ

તેથી આપણે આ સ્પર્શકના સમીકરણને શોધવા માટે ખરેખર કેવી રીતે કરીએ છીએ તેનો જવાબ ખરેખર તે નથી કારણ કે આપણે ફક્ત pt વિશે માત્ર એક જ માહિતી છીએ જેનો ઉપયોગ થઈ રહ્યો છે તે એ છે કે આ સીધી રેખા 1 pt ને લંબરૂપ છે

તેથી શું? બાબતો એ આ સ્પર્શક pt નો ઢોળાવ છે

તેથી જો તમે આ સ્પર્શક pt ને જુઓ તો આ સ્પર્શક pt નો ઢોળાવ શોધવો બહુ મુશ્કેલ નથી પણ પછી એવું કહેવાય છે કે સીધી રેખા 1 એ pt ને લંબ છે

તેથી જ્યારે આપણે કહીએ કે તે pt માટે લંબ છે તેનો અર્થ એ છે કે યાવો કહીએ કે o મૂળ છે હવે આપણે જાણીએ છીએ કે આ આહ આ રેખા ખંડ op એ pt માટે લંબરૂપ હોવો જોઈએ, કારણ કે આ 90 ડિગ્રી હોવું જોઈએ આ તેના સ્પર્શકના ગુણધર્મને કારણે છે.

$e1f$ અને પછી તેઓ કહે છે કે સીધી રેખા 1 પણ pt માટે લંબ છે

તેથી તેનો અર્થ શું છે કે સીધી રેખા 1 મૂળભૂત રીતે આ રેખા ભાગ op ની સમાંતર હશે

તેથી સીધી રેખા 1 op ની સમાંતર છે

તેથી આ સીધી માટે રેખા 1 હવે ઢાળ શોધવાનું ખૂબ જ સરળ છે

તેથી સીધી રેખા 1 નો ઢોળાવ ફક્ત op ના ઢાળ જેટલો

હશે જે બરાબર છે

તેથી તે એક ઓછા શૂન્યને ત્રણ ઓછા શૂન્યના વર્ગમૂળથી ભાગ્યા બરાબર થશે જે ત્રણના વર્ગમૂળ દ્વારા એક સમાન છે કારણ કે આ બિંદુ p વાસ્તવમાં ત્રણ અલ્પવિરામ એકનું વર્ગમૂળ છે અને o મૂળ છે

તેથી ઢાળ શોધવાનું ખૂબ જ સરળ છે અને

તેથી 1 નું સમીકરણ y સમાન હશે.

$m \times$ વત્તા c માટે

તેથી તે પ્રકારનું હશે x ભાગાકાર x ઢોળાવ વત્તા c દ્વારા ગુણાકાર કરવામાં આવે છે જ્યાં c એ અચલ છે

તેથી આ સીધી રેખા 1 નું સમીકરણ છે અને કારણ કે પ્રશ્ન અમને પૂછે છે કે આ ચાર શક્યતાઓમાંથી કઈ માન્ય છે 1 માટે સમીકરણ જેમ કે તે વાસ્તવમાં આ રેખા છે 1 હવે આ વર્તુળ માટે આ નાના વર્તુળ માટે સ્પર્શક બનવું પડશે જો આ જો આ સીધી રેખા સ્પર્શક

હોવી જોઈએ તો તેનો અર્થ શું છે કે ત્યાં માત્ર એક બિંદુ છે જ્યાં સીધી રેખા હોવી જોઈએ વર્તુળ c_2 ને સ્પર્શ કરો

તેથી ધારો કે જો કોઈ બિંદુ હોય તો ધારો કે 1 અમુક બિંદુએ c બેને

x અલ્પવિરામ y સ્પર્શે છે તો ચાલો કહીએ કે 1 અમુક બિંદુએ c બેને સ્પર્શે છે x અલ્પવિરામ y તો તે સ્પષ્ટ છે કે આ બિંદુના કોઓર્ડિનેટ્સ જ્યાં 1 અને c બે એકબીજાને સ્પર્શે છે આ બિંદુના કોઓર્ડિનેટ્સ આ સમીકરણ તેમજ આ સમીકરણને સંતોષે છે

તેથી આ બંને સમીકરણોને સંતોષવા પડશે અને

તેથી જો આપણે આ બે સમીકરણોને એકસાથે હલ કરવાનો પ્રયાસ કરીએ તો આપણે આને બદલી શકીએ છીએ.

y દ્વારા x દ્વારા રૂટ ત્રણ વત્તા c તો પછી આપણને મળે છે

તેથી આપણી પાસે મૂળભૂત રીતે આ બે સમીકરણો છે જે વર્તુળ c બે સાથે સીધી રેખા 1 ના આંતરછેદના બિંદુના કોઓર્ડિનેટ્સ x અને y દ્વારા સંતુષ્ટ હોવા જોઈએ

તેથી આપણે ફક્ત આ સમીકરણમાં આ y બરાબર મૂકો અને આપણને આ સમીકરણ અહીં મળે છે હવે એવું કહેવાય છે કે 1 એવું કહેવાય છે કે પ્રશ્નમાં 1 એ હોવો જોઈએ એવું કહેવાય છે કે 1 વાસ્તવમાં આ વર્તુળ c બેનો સ્પર્શક હોવો જોઈએ.

1 એ આ વર્તુળ c બે ની સ્પર્શક છે તો પછી સીધી રેખા 1 અને c બે વચ્ચે આંતરછેદનો એક જ બિંદુ હોવો જોઈએ જેનો અર્થ છે કે આ સમીકરણનો એક જ ઉકેલ હોવો જોઈએ જો તમે અહીં જોશો તો આ સમીકરણ વાસ્તવમાં ચતુર્ભુજ છે આ સમીકરણ છે.

x માં ચતુર્ભુજ

તેથી સંભવિત રીતે c ના મૂલ્યના આધારે તમે જાણો છો કે સામાન્ય રીતે x ના બે ઉકેલો હોઈ શકે તેના કરતાં વધુ હોઈ શકે છે પરંતુ પછી વિચાર એ છે કે આપણે આ c ને એવી રીતે પસંદ કરવી જોઈએ કે ત્યાં માત્ર એક જ હોય આ સમીકરણમાં અહીં x નું સોલ્યુશન અથવા મૂળભૂત રીતે બંને મૂળ સમાન હોવા જોઈએ

તેથી જો આપણે આવા ac પસંદ કરીએ તો અનુરૂપ રેખા મૂળભૂત રીતે વર્તુળ c બેને માત્ર એક જ જગ્યાએ સ્પર્શ કરશે

તેથી જો આપણે આ સમીકરણ ખોલીએ તો આપણને જે મળે છે તે છે અને t જો આપણે શરતોને ફરીથી ગોઠવીએ તો આપણને આ સમીકરણ અહીં મળે છે

તેથી મૂળ સમાન થવા માટે મૂળભૂત રીતે શરત એ છે કે ભેદભાવ 0 હોવો જોઈએ

તેથી અહીં ભેદભાવ કરનાર $2c$ હશે મૂળ 3 ઓછા 6 સંપૂર્ણ ચોરસ ઓછા 4 વખત 4 બાય 3 સોળ એટલે કે સોળ બાય ત્રણ ગુણ્યા આઠ વત્તા c ચોરસ

તેથી આ સમીકરણ આ ચતુર્ભુજ સમીકરણ સમાન મૂળ ધરાવે છે જો અને માત્ર જો આ ચતુર્ભુજ સમીકરણનો ભેદભાવ શૂન્ય બરાબર થાય અને પછી આપણે આ સમીકરણને વધુ સરળ બનાવી શકીએ,

તેથી આપણે આ મેળવી શકીશું.

અહીં પ્રથમ શબ્દ છે અને પછી આપણી પાસે આ સમીકરણ છે કારણ કે આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે c માં ચતુર્ભુજ છે

તેથી આપણને મળે છે

તેથી જો આપણે આ બધું જમણી બાજુએ વર્ણવે તો આપણને $4c$ ચોરસ ઓછા 8 ગુણ્યા મૂળ 3 માફ કરશો વત્તા આઠ વખત મળશે

a ગુણ્યા મૂળ ત્રણ માં c વત્તા વીસ બાય ત્રણ બરાબર શૂન્ય અને પછી c ની બે કિંમતો c બરાબર છે ઓછા મૂળ ત્રણ વત્તા ઓછા ત્રણ ઓછા પાંચ બાય ત્રણ

તેથી c ની બે કિંમતો આ n છે અને જો આપણે તેમને આગળ સરળ બનાવીએ er પછી આ અન્ય બે મૂલ્યો

તેથી આ બે મૂલ્યો છે જે આપણે c માટે મેળવીએ છીએ અને પછી ચાલો આ મૂલ્યોને સમીકરણમાં પાછું મૂકીએ

તેથી સમીકરણ 1 નું હતું

તેથી સીધી રેખા 1 નું સમીકરણ y બરાબર x રૂટ ત્રણ દ્વારા વત્તા c

તેથી પ્રથમ કેસ માટે જ્યાં c એ મૂળ ત્રણ દ્વારા ઓછા એક છે 1 રેખા 1 નું સમીકરણ x મૂળ ત્રણ દ્વારા ઓછા એક મૂળ ત્રણ દ્વારા બને છે જે x ઓછા મૂળ 3 માં y બરાબર 1 થાય છે અને આ એક ઓવરની શક્યતા સાથે મેળ ખાય છે અહીં a સાચો છે તો ચાલો આપણે બીજી શક્યતા જોઈએ જ્યાં c એ મૂળ ત્રણ વડે માર્દનસ પાંચ છે

તેથી જો આપણે તેને ત્યાં મૂકીએ તો જો આપણે c બરાબર માર્દનસ પાંચ બાય રૂટ ત્રણ મૂકીએ તો આપણને સમીકરણ x ઓછા મૂળ ત્રણ y બરાબર પાંચ મળે છે અને આ કમનસીબે આ સમીકરણ

ચાર વિકલ્પોમાંથી કોઈપણમાં નથી

તેથી વિકલ્પ એ યોગ્ય પસંદગી છે ચાલો હવે બીજી સમસ્યા વર્ણવે આ સમસ્યામાં એવું કહેવાય છે કે pq અને rs ને ત્રિજ્યાના વર્તુળના pr વ્યાસના હાથપગ પર સ્પર્શક બનવા દો.

અમારી પાસે જે છે તે અમારી પાસે છે ve a વર્તુળ અને pr એ વર્તુળની તેની વ્યાસ ત્રિજ્યા પૈકી એક છે r અને એવું કહેવાય છે કે તેથી આ rs છે

તેથી pq અને rs બંને આ વર્તુળની

સ્પર્શક છે એવું કહેવાય છે કે જો ps અને rq હોય તો આ સીધી રેખા છે ps અને અહીં આપણી પાસે સીધી રેખા rq છે તેથી એવું કહેવાય છે કે આ બે બિંદુઓ q અને s એવા છે કે ps અને rq એક બિંદુ પર છેદાય છે જે પર આવેલું છે તેથી તેઓ અહીં છેદે છે અને q અને s એવા છે કે આ છેદનનો આ બિંદુ ps અને rq વર્તુળના પરિઘ પર આવેલું છે તેથી જો આવું થાય તો આપણે pq અને rs ની લંબાઈના સંદર્ભમાં વર્તુળના વ્યાસ બે r વિશે શું કહી શકીએ કારણ કે ત્યાં સંબંધ હોવો જોઈએ

તેથી આપણે આ સમજણને બીજા પર લઈ જઈએ છીએ આગળની સ્વાઇડમાં આપણી પાસે શું છે આપણી પાસે આના જેવું એક વર્તુળ છે યાવો કહીએ કે આ કેન્દ્ર છે o આપણી પાસે વ્યાસ pr છે વર્તુળની ત્રિજ્યા r છે અને પછી કહેવાય છે કે આપણી પાસે બે સ્પર્શક rs અને pq છે પણ તે છે કહ્યું કે આ લંબાઈ

તેથી આ બે સ્પર્શક છે dpq એ વર્તુળની સ્પર્શક છે પણ પછી તેમની લંબાઈ આ બે સ્પર્શકોની લંબાઈ એવી છે કે જો હું p ને s સાથે જોડીશ અને જો હું r ને q સાથે જોડીશ તો લાલ અને લીલા રંગમાં દોરેલી સીધી રેખાઓ પરના બિંદુ પર બરાબર છેદે છે.

વર્તુળનો પરિઘ જે આ બિંદુ છે

તેથી જ મેં હેતુપૂર્વક હેતુપૂર્વક દોર્યું હતું કે શું મેં આ બિંદુમાંથી પસાર થવા માટે આ લીલી રેખા દોરી હતી અને r કારણ કે તે જ પ્રશ્ન પૂછે છે કે શું છે તો આપણે આ કેવી રીતે પસંદ કરવું જોઈએ બે બિંદુઓ q અને s

તેથી અમને આ ખાલી જગ્યાઓ pqrs ના સંદર્ભમાં વ્યાસની અભિવ્યક્તિ શોધવાનું કહેવામાં આવે છે જેમ કે આ બે સીધી રેખાઓ જે દોરવામાં આવે છે તે આ સ્પર્શકના બિંદુ p ના બિંદુ p થી બિંદુ s સુધી છે.

અન્ય સ્પર્શક અને બીજી સીધી રેખા આ અન્ય સ્પર્શકના સંપર્કના બિંદુથી વર્તુળ સુધી છે જે પ્રથમ સ્પર્શકના બિંદુ r થી બિંદુ q છે તેથી આ બંને એકબીજાને છેદે છે તે કહેવાય છે કે હું એક હે.

s આ લંબાઈને એવી રીતે પસંદ કરવી કે આ બે રેખાઓ એક બિંદુ પર છેદે છે અને તે બિંદુ પરિઘ પર હોવું જોઈએ જેથી તે મહત્વપૂર્ણ શરત છે કે તે વર્તુળના પરિઘ પર રહેલું હોવું

જોઈએ અને અલબત્ત આ છેદન બિંદુ x કહેવાય છે

તેથી અહીં આપણે આ સમસ્યાને ઉકેલવા માટે ah નો ઉપયોગ કરીશું અમે આધાર રાખીએ છીએ અમે સમજીએ છીએ કે અહીં સૌથી મહત્વપૂર્ણ હકીકત એ છે કે આ બે રેખાઓ વર્તુળના પરિઘ પરના બિંદુ પર છેદે છે જેથી તે સૌથી મહત્વપૂર્ણ હકીકત છે જે ઉપયોગી થશે અમને અને કારણ કે તેઓ

હાઈસ્ક્રૂલના પરિઘ પરના એક બિંદુ પર છેદે છે, અમે જાણીએ છીએ કે આ કોણ નેવું અંશ જેટલો હશે જો આ બે રેખાઓના છેદનનો આ બિંદુ વર્તુળના પરિઘ પર

ન હોત તો આ ખૂણો 90 ડિગ્રી ન હોઈ શકે હવે કારણ કે આ 90 છે યાવો આપણે કહીએ કે આ ખૂણો હવે થીટા છે કારણ કે આ કોણ થીટા છે અને આ એક સીધી રેખા છે

તેથી આ પણ 90 અંશ છે

તેથી જો આપણે આ કાટકોણ ત્રિકોણ જોઈએ 1e px ક્યુબ પછી આપણી પાસે થીટા અને નવ ટી છે

તેથી આ ખૂણો pi બાય બે ઓછા થીટા હોવો જોઈએ કારણ કે pq એ સ્પર્શક છે આ ખૂણો opq 90 છે આ 90 છે અને તે કોણનો આ ભાગ pi બાય 2 ઓછા થીટા છે એટલે કે તે અનુસરે છે કે આ કોણ થીટા હોવો જોઈએ અને

તેથી હવે જો તમે આ ત્રિકોણ rsp ને જુઓ જે એક કાટકોણ ત્રિકોણ પણ છે તે r પર કાટખૂણો છે તેનો કોણ rsp હશે કારણ કે આ થીટા છે આ pi બાય 2 ઓછા થીટા હશે અને પછી માત્ર દ્વારા જોતાં હવે સ્પષ્ટ થાય છે કે આ કાટકોણ ત્રિકોણના 3 ખૂણા ps છે અને rpq ના ત્રણ ખૂણો સરખા છે કારણ કે એક ખૂણો 90 ડિગ્રી છે બીજો થીટા છે અને ત્રીજો ખૂણો બંનેમાં 2 ઓછા થીટા દ્વારા pi છે.

કિસ્સાઓ કારણ કે ત્રિકોણ rpq માટે આ કોણ હશે કારણ કે આ 90 છે અને આ થીટા છે આ કોણ દેખીતી રીતે pi બાય બે ઓછા થીટા હશે અને કારણ કે આ બે ત્રિકોણના ત્રણ ખૂણા સમાન છે આ બે ત્રિકોણ સમાન છે

તેથી હું છું ફક્ત આ ટી દોરો wo ત્રિકોણ અલગથી

તેથી હું પ્રથમ આ ત્રિકોણ rps દોરું છું

તેથી તે r પર કાટખૂણો છે p પરનો ખૂણો થીટા છે અને પછી હું rpq પણ દોરું છું જે p પર કાટખૂણો છે જ્યારે rpq માં આ ખૂણો pqr થીટા છે કારણ કે આ બે ત્રિકોણ છે સમાનતાના ગુણોત્તરથી સમાનતા અમારી પાસે છે કે rs ભાગ્યા rp એ આના

બરાબર હોવા જોઈએ જે rp ને pq વડે ભાગ્યા છે અને અહીંથી તે અનુસરે છે કે rp ચોરસ pq ગુણ્યા rs છે અને

તેથી rp એ pqk ગુણ્યા rs નું વર્ગમૂળ છે પરંતુ rp વ્યાસ બે r સિવાય બીજું કંઈ નથી

તેથી આ મૂળભૂત રીતે બતાવે છે કે વ્યાસ એ આ બે સ્પર્શકોની લંબાઈના ઉત્પાદનના વર્ગમૂળ સિવાય બીજું કંઈ નથી અને તે મૂળભૂત રીતે વિકલ્પ છે

તેથી આગળ યાવો જોઈએ કે ની શક્તિનો અર્થ શું છે

વર્તુળના સંદર્ભમાં એક બિંદુ

તેથી બીજું યાવો આપણે અહીં આ વર્તુળને ધ્યાનમાં લઈએ કે જેનું કેન્દ્ર o છે અને ધારો કે આપણી પાસે અહીં એક બિંદુ p છે અને આપણે આ વર્તુળના સંદર્ભમાં p બિંદુની શક્તિને વ્યાખ્યાયિત કરીએ છીએ આ બિંદુથી આ વર્તુળ સુધી સ્પર્શકની ચોરસ લંબાઈ

તેથી યાવો કહીએ કે pt એ સ્પર્શક છે pt એ આ બિંદુ p થી વર્તુળ સુધીની સ્પર્શક છે તો આ વર્તુળના સંદર્ભમાં બિંદુ p ની ઘાત આપણે કહીએ કે c બરાબર છે pt આ લંબાઈ pt ના ચોરસનો ચોરસ કરો અને પછી આપણે એક ખૂબ જ રસપ્રદ પરિણામ પણ સાબિત કરીશું કે ધારો કે હવે આપણે p થી શરૂ થતી કોઈપણ સીધી રેખા બનાવીએ છીએ જે આ વર્તુળને બે બિંદુઓ a અને b પર

કાપે છે

તેથી આ કોઈપણ સીધી રેખા હોઈ શકે જેથી કોઈપણ મનસ્વી હોઈ શકે.

સીધી રેખા તો ચાલો આપણે અહીં આ સીધી રેખા કહીએ અને તે આ સીધી રેખા વર્તુળને a અને b બિંદુઓ પર કાપે છે અને પછી આપણે બતાવીશું કે pa ગુણ્યા pb બરાબર pt ચોરસ છે અને આ આ બિંદુ p ની શક્તિ છે

તેથી તેનું ઉત્પાદન આ બે લંબાઈ

તેથી આ બિંદુ p થી લઈને બે બિંદુ સુધીની લંબાઈ છે

જ્યાં સીધી રેખાએ વર્તુળને કાપી નાખ્યું છે અને આ કોઈપણ સીધી રેખા માટે સાચું છે

તેથી જો મેં દોર્યું હોય તો પણ ચાલો આના જેવી બીજી રેખા કહીએ અને હું fa અને b આના જેવા હતા તો pa વખત pb હજુ પણ મને pt ચોરસની સમાન કિંમત આપશે કારણ કે યાદ રાખો કે આ મૂલ્ય pt ચોરસ માત્ર આ બિંદુ p ના કોઓર્ડિનેટ્સ પર આધાર રાખે છે અને પછી હું દાવો કરું છું કે જો હું p પરથી કોઈ સીધી રેખા દોરું તો મેં હમણાં જ કોઈપણ મનસ્વી સીધી રેખા દોરી છે પછી આ બિંદુ p અને બિંદુઓ વચ્ચેની આ બે લંબાઈનો ગુણાંક જ્યાં આ મનસ્વી રીતે દોરેલી સીધી રેખા વર્તુળને કાપી નાખે છે તેથી જો હું તે બે અંતરનો ગુણાંક લઉં તો તે ની ઘાત સમાન હશે

વર્તુળના સંદર્ભમાં આ બિંદુ p તો ચાલો આપણે આ હકીકત સાબિત કરીએ

તેથી આ સાબિત કરવા ચાલો પહેલા આ બે બિંદુઓ a અને b ને અહીં વર્તુળના કેન્દ્ર સાથે જોડીએ અને ચાલો આ બિંદુ pb ને પણ આ બિંદુ t સાથે જોડીએ પછી આપણે a ને a અને t સાથે પણ જોડશે હવે ચાલો કહીએ કે આ ખૂણો થીટા છે તો પછી હાઈસ્ક્રૂલ ભૂમિતિમાંથી આપણે જાણીએ છીએ કે જો કોણ ચાપ દ્વારા ઘટાડી દેવામાં આવે તો કોણ ચાપ વડે ઘટાડી દેવામાં આવે તો ચાલો આપણે આ ચાપ ab કહીએ કેન્દ્ર

તેથી હું આ ખૂણો વિશે વાત કરી રહ્યો છું, પરિઘ પરના કોઈપણ બિંદુએ સમાન ચાપ દ્વારા ઘટાડાવામાં આવેલા ખૂણા કરતાં હંમેશા બમણું હોય છે,

તેથી જો આપણે આ બિંદુ t લઈએ, તો પરિઘ પર આ બિંદુ t પર આ ચાપ ab દ્વારા સમાવિષ્ટ કોણ થીટા છે અને તેથી કેન્દ્રમાં સમાન સમાન ચાપ દ્વારા ઘટાડાવામાં આવેલ કોણ એ જ રીતે બે થીટા બનશે તે જ રીતે હવે પરિઘ પર આ બિંદુએ b પર આ ચાપ દ્વારા ઘટાડાવામાં આવેલા ખૂણા પરના આ અન્ય આર્કને ધ્યાનમાં લઈએ, ચાલો તેને phi દ્વારા દર્શાવીએ અને તે જ પરિણામમાંથી ફરીથી કે આપણે અગાઉ આ ચાપ દ્વારા વર્તુળના કેન્દ્રમાં સમાવિષ્ટ કોણનો ઉપયોગ કર્યો છે તે આ ખૂણાથી બમણું હશે જે બે ફી છે અને હવે જો આપણે જોઈએ કે આ ખૂણો દેખીતી રીતે થીટા વત્તા ફીના સમાન છે કારણ કે તે આનો બાહ્ય ખૂણો છે.

ત્રિકોણ ત્રિકોણ બેટનો કોણ પણ જો આપણે આ ત્રિકોણ બોટને જોઈએ તો તે સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ છે કારણ કે આ લંબાઈ અને આ લંબાઈ આ વર્તુળની ત્રિજ્યા જેટલી છે અને

તેથી આ અને આ કોણ a ફરીથી સમાન છે અને તેઓ નેવું ડિગ્રી માઇનસ થીટા વત્તા ફી બરાબર છે

તેથી હવે 90 ડિગ્રી ઓછા થીટા વત્તા ફી છે કારણ કે આ pt આ બિંદુએ આ વર્તુળની સ્પર્શક છે t કોણ pto 90 ડિગ્રી છે અને

તેથી આ કોણ atp 90 ની બરાબર હોવો જોઈએ ડિગ્રી માઇનસ થીટા વત્તા આ બીજો કોણ જે ફીની બરાબર છે તો હવે જો

આપણે આ ત્રિકોણ જોઈએ છીએ તો આ કોણ થિટા વત્તા ફી છે આ કોણ ફી છે તે જ રીતે બીજો ત્રિકોણ bpt bptbpt છે

તેથી b પરનો કોણ પણ ફી છે માફ કરશો ચાલો ચાલો ત્રિકોણ બીટીપી

ટીપી એ કોણ બીટીપી થીટા વત્તા ફી છે તે ધ્યાનમાં લો

તેથી આપણે ફક્ત આ બે ત્રિકોણને જોઈને કહી શકીએ કે ત્રિકોણ નળ ત્રિકોણ બીટીપી સમાન છે કારણ કે આ બે ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણા સમાન છે અને કારણ કે તે ત્રિકોણ છે.

સમાનતા ગુણોત્તરમાંથી સમાનતાથી આપણને મળે છે કે ap ભાગ્યા pt એ pt ભાગ્યા pv બરાબર હોવું જોઈએ અને પછી અહીંથી તે સ્પષ્ટ થાય છે કે pt ચોરસ pa ગણા pb છે

તેથી આ આ વિધાનને સાબિત કરે છે

તેથી આહ અમે એ હકીકતને સમજાવવા માટે અહીં એક નાનું ઉદાહરણ આપવાનો પ્રયત્ન કરીશું

કે અમે હમણાં જ

પાછલી સ્વાઇડમાં સાબિત કર્યું હતું જે pb માં pa હતી તે pt ચોરસ બરાબર છે

તેથી આ સંકલન અક્ષ છે

તેથી x અને y અક્ષ બતાવવામાં આવે છે આપણી પાસે અહીં મૂળ છે અને ચાલો કહીએ કે આપણી પાસે એક વર્તુળ છે જેનું કેન્દ્ર

અહીં પાંચ અલ્પવિરામ ત્રણ પર છે માત્ર એક મનસ્વી વર્તુળ અને ચાલો કહીએ કે તેની ત્રિજ્યા બે છે

તેથી તે કંઈક આના જેવું છે અને ચાલો હવે આપણે એવા બિંદુ p ને ધ્યાનમાં લઈએ કે જેનું સંકલન r જેનું સંકલન બે ઓછા બે છે તો સ્પષ્ટપણે આ બિંદુ p ની શક્તિ આ વર્તુળના સંદર્ભમાં આ બિંદુ p થી આ વર્તુળ સુધીની સ્પર્શકની ચોરસ લંબાઈ હશે

તેથી આ મોટે ભાગે હશે સ્પર્શક

તેથી આ બિંદુ p ની શક્તિ આ લંબાઈ pt નો ચોરસ છે હવે આ pt શોધવું બહુ મુશ્કેલ નથી ચાલો p ને આ વર્તુળના કેન્દ્ર સાથે o પર જોડીએ આપણે જોઈએ છીએ કે આ ત્રિકોણ પોટ એક કાટકોણ ત્રિકોણ છે અને ત્યાંથી ઓર pt ચોરસ વત્તા ot ચોરસ એ

પાયથાગોરસ પ્રમેયમાંથી op ચોરસ બરાબર છે

હવે સ્પષ્ટપણે આ વર્તુળની ત્રિજ્યા બે છે અને

તેથી ot ચોરસ 4 છે કારણ કે ot એ વર્તુળ op ચોરસની ત્રિજ્યા છે કારણ કે આપણે o અને બંનેના કોઓર્ડિનેટ્સ જાણીએ છીએ.

પોપ સ્ક્રેવર એટલે પાંચ ઓછા બે આખા ચોરસ વત્તા ત્રણ ઓછા ઓછા બે આખા ચોરસ અને તે ચોત્રીસ ચોત્રીસ થાય છે અને તેથી જ્યારે આપણે આ બે મૂલ્યોનો આ સમીકરણમાં ઉપયોગ કરીએ છીએ ત્યારે આપણને pt ચોરસ બરાબર ત્રીસ મળે છે

તેથી આ બિંદુ p બે ની ઘાત અલ્પવિરામ માઈનસ બે આ વર્તુળના સંદર્ભમાં ત્રીસ છે હવે ચાલો આપણે બીજા કોઈ મુદ્દા પર વિચાર કરીએ આહ ચાલો આપણે નવ અલ્પવિરામ પાંચ કહીએ

તેથી આ નવ અલ્પવિરામ પાંચ છે અને ચાલો આ pn નવ અલ્પવિરામ પાંચને સીધી રેખાથી જોડીએ અને કહીએ કે આ સીધી રેખા દેખીતી રીતે વર્તુળને બે બિંદુઓ a અને b પર કાપે છે હવે આપણે આ લંબાઈ pa શોધવાનો પ્રયત્ન કરીશું અને pb તેમનું ઉત્પાદન લઈશું અને ચકાસી કે તે ઉત્પાદન 30 ની બરાબર છે કે નહીં કારણ કે તે wha છે t આપણે અગાઉની સ્વાઈડમાં બતાવ્યું હતું કે હવે જો આપણે અહીં આ સીધી રેખા જોઈશું તો સીધી રેખાનું સમીકરણ એ છે કે જો કોઈ બિંદુ હોય તો આપણે સીધી રેખા પર x અલ્પવિરામ y કહીએ તો y ઓછા ઓછા 2 વિભાજિત x બાદબાકી બે આ રેખાના ઢોળાવની બરાબર હોવી જોઈએ જે પાંચ ઓછા ઓછા બે ભાગ્યા નવ ઓછા બે છે

તેથી જો આપણે આને સરળ બનાવીએ તો આ રેખાનું સમીકરણ y બરાબર x ઓછા 4 y બરાબર x ઓછા 4 થાય હવે સમીકરણ

તેથી હવે આપણે અનિવાર્યપણે

આ લાલ રેખા અને વર્તુળ વચ્ચેના આંતરછેદના આ બે બિંદુઓના કોઓર્ડિનેટ્સ શોધવાના છે અને આ વર્તુળનું સમીકરણ આ સમીકરણ દ્વારા આપવામાં આવ્યું છે આ બે બિંદુઓ શોધવા માટે આ બે બિંદુઓના કોઓર્ડિનેટ્સ આ બંને સીધી રેખાને સંતોષતા હોવા જોઈએ સમીકરણ અને વર્તુળનું આ સમીકરણ હવે y બરાબર x ઓછા 4 છે જો આપણે આ y ને x ઓછા 4 વડે બદલીએ તો આપણને x ઓછા પાંચ આખા ચોરસ વત્તા x ઓછા સાત આખા ચોરસ મળે છે અને આપણે જોઈ શકીએ છીએ કે હવે આપણને શું મળ્યું છે છે x માં ચતુર્ભુજ સમીકરણ

તેથી આપણને x ની બે જુદી જુદી કિંમતો મળશે જે આ બે આંતરછેદ બિંદુઓના x કોઓર્ડિનેટ્સને અનુરૂપ હશે

તેથી x ની પ્રથમ કિંમત જે આપણને દેખીતી રીતે મળે છે તે x બરાબર પાંચ છે કારણ કે આપણે x બરાબર પાંચ આની સાથે મુકીએ છીએ ડાબા હાથની ડાબી બાજુ બરાબર ચાર ગણાશે

તેથી એક ઉકેલ x બરાબર પાંચ છે અને જ્યારે x પાંચ બરાબર છે ત્યારે y સંકલન એક હોવો જોઈએ

તેથી આ બિંદુઓમાંથી એક છે જે આ બિંદુ છે અને અન્ય ઉકેલ છે આ સમીકરણ માટે x બરાબર સાત છે કારણ કે જ્યારે x સાતની બરાબર છે ત્યારે આ પદ શૂન્ય છે અને આ ચાર છે જ્યારે x સાત છે ત્યારે y ત્રણ છે અને આ છેદનનો બીજો બિંદુ છે હવે આપણે આ અંતર p અને pb pa છે સરળતાથી શોધી શકીએ છીએ વર્ગમૂળ બરાબર જેમાંથી અઢારનું વર્ગમૂળ નીકળે છે અને pb એ ત્રણનું વર્ગમૂળ છે માઈનસ બે આખા ચોરસ વત્તા સાત ઓછા બે આખા ચોરસ જે પચાસ p નું વર્ગમૂળ pb બને છે તે હવે અઢારનું વર્ગમૂળ છે n ગુણ્યા પચાસ જે ત્રીસ બરાબર છે

તેથી આપણે જોઈએ છીએ કે ખરેખર pa અને pb નું ઉત્પાદન આ બિંદુ p ની ઘાત સમાન છે

તેથી તે સાથે આપણે આ વ્યાખ્યાનનો અંત આણીશું આગામી લેક્ચરમાં આપણે એક નવો વિષય શરૂ કરીશું બે વર્તુળોમાં સામાન્ય સ્પર્શક તમારો આભાર