બધાને નમસ્કાર, અમે શંકુ વિભાગો પર અમારી ચર્ચા ચાલુ રાખીશું ખાસ કરીને અમે આ વ્યાખ્યાનમાં અંડાકાર અને અતિપરવલય વિશે અભ્યાસ કરીશું

તેથી છેલ્લા વ્યાખ્યાનમાં આપણે સ્પર્શક સામાન્ય વગેરેના સમીકરણ વિશે અંડાકાર માટે ચર્ચા કરી હતી આ વ્યાખ્યાન અંડાકાર સાથે પહેલા ચાલુ રહેશે

તેથી પ્રથમ આપણે જે વસ્તુ મેળવીશું તે બાહ્ય બિંદુ x એક y એકથી અંડાકાર સુધીના સ્પર્શકોના સંપર્કના તારના સમીકરણ માટેનું સૂત્ર છે

તેથી લંબગોળ x ચોરસને ચોરસ વત્તા y ચોરસ બાય b ચોરસ એક સમાન ગણો અને x એક y એક થવા દો અંડાકારની બહારનો એક બિંદુ

તેથી આપણી પાસે આ અંડાકાર છે અને આપણી પાસે અમુક બિંદુ x એક y one છે જે અંડાકારની બહાર આવેલું છે હવે આ બિંદુથી x એક y એક બે સ્પર્શક અંડાકાર તરફ દોરી શકાય છે અને આપણે જે જરૂરી છે તે તાર શોધવાનું છે .

સંપર્કનો તો ચાલો p આ બિંદુ અને q અને r એ લંબગોળ પરના બિંદુઓ સાથે જ્યાં સ્પર્શક દોરવામાં આવે છે અને પછી આપણે આ તાર qr નું સમીકરણ શોધવા માંગીએ છીએ

તેથી ચાલો આ બિંદુ કહેવા દો tp ધારો કે pq અને p એ બે સ્પર્શક છે જ્યાં q અને r લંબગોળ પર આવેલા છે

તેથી q એ બિંદુ x અવિભાજ્ય y અવિભાજ્ય છે અને r બિંદુ x ડબલ પ્રાઇમ y અંડાકાર પર y ડબલ પ્રાઇમ છે તો પછી સ્પર્શરેખાનું સમીકરણ અમુક બિંદુએ સ્પર્શકનું સમીકરણ યાદ કરો x અવિભાજ્ય y અવિભાજ્ય એ xx પ્રાઇમ બાય ચોરસ વત્તા yy પ્રાઇમ બાય b ચોરસ એક સમાન છે

તેથી આ કિસ્સામાં આ રેખા pq નું સમીકરણ હશે

અને તે જ રીતે રેખા pr નું સમીકરણ xx ડબલ છે આડંબર બાય a ચોરસ વત્તા yy ડબલ ડેશ બાય b ચોરસ એક બરાબર

તેથી આ રેખા pq અને p ના સમીકરણ છે કારણ કે બિંદુ px one y one

pq અને p બંને પર આવેલું છે તો આપણી પાસે છે

તેથી જો આપણે x one y મૂકીએ pq માટે આ સમીકરણમાં એક અને આપણને મળે છે x ડેશ x એક બાય ચોરસ વત્તા y ડેશ y એક બાય b ચોરસ બરાબર અને x બમણું x એક ચોરસ બાય y બમણું y એક બાય b ચોરસ આ પણ બરાબર છે એક તો આપણને આ બે સમીકરણો એક અને બે મળે છે જે આપણે શોધવાનું હતું આપણે રેખા qr નું સમીકરણ શોધવાનું છે

તેથી આપણને તાર qr ના સમીકરણની જરૂર છે

તેથી ધ્યાન આપો કે q અને r આ બિંદુઓ છે x ડેશ y ડેશ અને x ડબલ ડેશ y ડબલ

તેથી જો આપણી પાસે કોઇ સીધી રેખા હોય કે જેના પર આ બે હોય બિંદુઓ આવેલા છે તો તે સીધી રેખા qr નું સમીકરણ હશે

તેથી સમીકરણને ધ્યાનમાં લો x ગુણ્યા x એક બાય ચોરસ વત્તા y ગુણ્યા y એક બાય b ચોરસ એક બરાબર આ સીધી રેખાનું સમીકરણ છે નોંધ કે એક અને બે સૂચવે છે એક બિંદુ q જે x ડેશ y ડેશ છે તે ઉપરની લીટી પર આવેલો છે અને બે સૂચવે છે બિંદુ r જેના કોઓર્ડિનેટ્સ x બમણા છે y ડબલ ડેશ તરીકે આ પણ તે જ લીટી પર રહે છે હવે કોઇપણ બે બિંદુઓમાંથી પસાર થતી એક અનન્ય સીધી રેખા છે

તેથી આ સમીકરણ

q અને r ને જોડતી રેખાના સમીકરણ સિવાય બીજું કંઇ નથી

તેથી બે અલગ-અલગ બિંદુઓમાંથી પસાર થતી એક અનોખી સીધી રેખા હોવાથી

તે સમીકરણ q અને r ને જોડતી રેખાનું છે આમ આપણે જે મેળવીએ છીએ તે એ છે કે qr નું સમીકરણ xx એક sq છે.

uare plus yy one by b ચોરસ એક બરાબર છે

તેથી નોંધ કરો કે આ સમીકરણ બિંદુ x one y one પરની સ્પર્શરેખાના સમીકરણ સાથે ખૂબ જ સમાન લાગે છે પરંતુ આ કિસ્સામાં બિંદુ x one y one લંબગોળની બહાર આવેલું છે

તેથી આપણી પાસે આ છે અંડાકાર અને આપણી પાસે કોઇપણ બિંદુ x એક y એક છે અને પછી આ બે બિંદુ q અને r સાથે જોડાતા તારનું સમીકરણ એ બીજું કંઇ નથી પરંતુ અંડાકાર પરના એક બિંદુ પર સ્પર્શરેખાના સમીકરણમાં x one y oneને પ્લગ કરવું તે

આપણને આપે છે.

તારનાં સમીકરણ માટેનું સૂત્ર આગળ આપણે આ સમસ્યાને સાબિત કરીશું કે

અંડાકાર પરના કોઇપણ બિંદુએ નોર્મલ એ રેખાઓ વચ્ચેના ખૂણાને ફોસી તરફ દ્વિભાજિત કરે છે

તેથી ચાલો એક આકૃતિ દોરીએ કે આપણી પાસે લંબગોળ છે અને ધારો કે ત્યાં એક બિંદુ p છે

તેથી આપણે શું ત્યાં બે ફોસી છે ચાલો તેમને f એક અને f બે કહીએ અને ધારો કે આપણે લંબગોળ પર કોઇપણ બિંદુ p લઇએ અને પછી આપણે ફોકસ ફોસીને આ બિંદુ p સાથે જોડતી રેખા જોઇએ છીએ, આપણે શું સાબિત કરવું પડશે કે આ બિંદુએ સામાન્ય p આ સામાન્ય રેખા છે આ b કોણને આ રીતે ઇસેક્ટ કરે છે જેથી p પર નોર્મલ બતાવવા માટે કોણ f એક pf બેને દ્વિભાજિત કરે છે તો આપણે શું કરીશું ચાલો આ અંડાકાર જોઇએ અને ચાલો બિંદુ p અને બે ફોસી f એક અને f બે જોઇએ અને અહીં બરાબર છે.

ચાલો આપણે આના કોણ દ્વિભાજક જોઇએ

તેથી pn એ કોણ f one pf બે નો કોણ દ્વિભાજક છે અને આપણે જે બતાવવાનું છે તે એ છે કે આપણે બતાવવાની જરૂર છે કે આ સામાન્ય છે

તેથી જ્યારે જરૂર પડે ત્યારે તે pn માટે સામાન્ય છે લંબગોળ

તેથી આપણે આ ખૂણો દ્વિભાજક લીધો હોવાથી ચાલો આપણે આ ખૂણાઓને થીટા કહીએ હવે આપણે કહીએ કે ચાલો આપણે આ

pn ને લંબરૂપ રેખા જોઈએ તો આ ખૂણો pi બાય બે ઓછા થીટા આ પણ pi બાય બે ઓછા થીટા છે
તેથી p માંથી પસાર થતી રેખાને ધ્યાનમાં લો જે pn ને લંબ છે
તેથી સાબિત કરવું કે pn સામાન્ય છે તે સાબિત કરવા સમાન છે કે આ રેખા સ્પર્શક છે
તેથી બતાવશે કે આ રેખા લંબગોળની સ્પર્શક છે જેનો અર્થ છે કે આપણે બતાવવું પડશે કે જો ત્યાં છે કોઈપણ અન્ય બિંદુ q આ રેખા પર પછી q એ લંબગોળ પર ન આવવું જોઈએ
તેથી આ લંબ રેખા પર એક બિંદુ q લો ચાલો હું ફરીથી ચિત્ર દોરું આ બિંદુ p આ છે n આ f એક અને f બે છે હવે ધારો કે અંડાકાર x ચોરસનું સમીકરણ એક ચોરસ વત્તા y ચોરસ બાય b ચોરસ બરાબર એક પછી આ રેખા f થી p પર પડેલા બિંદુને ધ્યાનમાં લો જે ફોકસ f બેથી બે માર્ગે અંતરે છે
તેથી આ અંતર pl બે ગણા a છે
તેથી રેખા પરના બિંદુ l ને ધ્યાનમાં લો f 2 p જેમ કે અંતર f બે l આ બે બરાબર છે a હવે આપણે આ રેખા પર કોઈપણ બિંદુ q લઈએ છીએ, આપણે સાબિત કરવું પડશે કે આ q અંડાકારની બહાર છે
તેથી આ અંતર બે a શું છે તો હવે આ બે પર ધ્યાન આપો a એ l બે f બે ના અંતર જેટલો છે જે qf બે વત્તા ql ના અંતર કરતા ઓછો છે
તેથી જો હું આ બિંદુ q થી f બે અને l જોડું તો આ ત્રિકોણની બે બાજુઓનો સરવાળો ત્રીજી બાજુ કરતા મોટો છે
તેથી qf બે વત્તા ql એ અંતર lf 2 કરતા સખત રીતે મોટો છે જે i s 2 a પરંતુ હું તેના વિશે શું કહી શકું, ચાલો આપણે આ qf એક જોઈએ તો નોંધ લો કે pn એંગલ f one pf બે હોવાથી આપણને pq દ્વિભાજિત કોણ f one pl મળે છે કારણ કે આ લંબ રેખાઓ છે
તેથી જો તમે જોવા માંગો છો આ જો આ કોણ થીટા છે અને આ ખૂણો પણ થીટા છે તો આ ખૂણો પાઈ બાય 2 ઓછા થીટા છે આ પણ પાઈ બાય 2 ઓછા થીટા છે અને
તેથી આ ખૂણો ફરીથી પાઈ બાય બે ઓછા થીટા છે આ બે ખૂણા સમાન છે
તેથી આપણે જોઈએ છીએ કે pq કોણ f one pl નું દ્વિભાજક છે અને
તેથી આ બે ત્રિકોણ એકરૂપ છે અને
તેથી ql એ qf one બરાબર છે
તેથી ql એ qf one બરાબર છે તો આનો અર્થ શું થાય છે કે બે a એ qf બે વત્તા qf વન કરતાં સખત રીતે ઓછું છે યાદ કરો કે અંડાકાર એવો છે કે અંડાકાર પરના કોઈપણ બિંદુ માટે બે ફોસીમાંથી અંતરનો સરવાળો બે a જેટલો હોય છે કારણ કે અહીં અંતરનો સરવાળો બે કરતાં મોટો છે આનો અર્થ એ થાય છે કે q લંબગોળની બહાર આવેલું છે
અને
તેથી જ્યારે આપણે પાસે સાબિત થયું છે કે આ pn અંડાકાર માટે સામાન્ય છે ઠીક છે આગામી સમસ્યા માટે લંબગોળના પગના સ્થાનને લંબગોળના ફોસીથી સ્પર્શક સુધી શોધવાની જરૂર છે
તેથી ધારો કે આપણે અંડાકારને એક ચોરસ વત્તા y ચોરસ દ્વારા પ્રમાણભૂત સ્વરૂપ x ચોરસમાં ધ્યાનમાં લીધો છે.
b ચોરસ દ્વારા b થી મોટા સાથે એક સમાન છે
તેથી હવે આપણી પાસે આ અંડાકાર છે જે આપણે કરવાની જરૂર છે ધારો કે હું લંબગોળ પર કોઈ સામાન્ય સ્પર્શક લઉં અને પછી જો તમે ફોસી f1 અને f2 તરફ જોશો તો તમે લંબરૂપ દોરી શકો છો.
foci f1 અને f2 માંથી સ્પર્શક પછી આપણે આવા તમામ બિંદુઓનું સ્થાન શોધવાનું છે
તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે સ્પર્શકનું સમીકરણ
તેથી યાદ કરો કે સ્પર્શકનું સમીકરણ
જેનો ઢોળાવ m છે તે y બરાબર mx વત્તા c દ્વારા આપવામાં આવે છે જ્યાં c ચોરસ છે a ચોરસ m ચોરસ વત્તા b ચોરસ
તેથી m ની કોઈપણ નિશ્ચિત કિંમત માટે બે સ્પર્શક હોય છે જે y બરાબર mx વત્તા અથવા ઓછા વર્ગમૂળ એક ચોરસ m ચોરસ વત્તા b ચોરસ આ આપણને વિવિધ માટે સ્પર્શકનું સમીકરણ આપે છે.
m ના મૂલ્યો હવે જો આપણે શોધવાનું હોય તો ધારો કે આ કોઈ સામાન્ય બિંદુ છે hk એ લંબનો પગ છે તો સમીકરણ
તેથી જો h અલ્પવિરામ k એ
ફોસી વત્તા ઓછા ae શૂન્યમાંથી કાટખૂણેનો પગ હોય તો
hk સાથે જોડાતી રેખાનો આ ઢોળાવ બે ફોસી એ ઓછા એક બાય m છે કારણ કે આ સ્પર્શરેખાને લંબ છે અને
તેથી સમીકરણ k ઓછા શૂન્ય બરાબર માઈનસ વન બાય m ગુણ્યા x ઓછા અથવા વત્તા ae હશે આનો અર્થ એમકે વત્તા xx છે h માફ કરશો mk વત્તા h ચોરસ બરાબર છે ચોરસ e ચોરસ માટે આ એક સમીકરણ પણ છે h અલ્પવિરામ k સ્પર્શરેખા પર આવેલું છે
તેથી જ્યાં સ્પર્શરેખાનું સમીકરણ આ છે
તેથી k બાદ mh ચોરસ એ ચોરસ m ચોરસ વત્તા b ચોરસ છે આ સમીકરણ બે છે જો આપણે એક ઉમેરીએ અને બે પછી આપણને m ચોરસ k ચોરસ વત્તા h ચોરસ વત્તા બે mhk વત્તા k ચોરસ વત્તા m ચોરસ h ચોરસ ઓછા બે mhk એક ચોરસ e ચોરસ વત્તા એક ચોરસ m ચોરસ વત્તા b ચોરસ મળે છે
તેથી આપણે જોઈએ છીએ કે આ અહીં રદ કરશે મતલબ કે એક વત્તા m વર્ગ સામાન્ય છે અને આપણને મળે છે h ચોરસ વત્તા k ચોરસ એક ચોરસ બરાબર e ચોરસ e ચોરસ 1 ઓછા b ચોરસ બાય એક ચોરસ વત્તા m ચોરસ વત્તા b ચોરસ
તેથી આ એક ચોરસ ઓછા b બરાબર છે ચોરસ વત્તા a ચોરસ m ચોરસ વત્તા b ચોરસ b ચોરસ રદ થાય છે અને આ ચોરસ ગુણ્યા એક વત્તા m ચોરસ બરાબર છે

તેથી એક વત્તા m ચોરસ રદ કરી શકાય છે અને આ h ચોરસ વત્તા k ચોરસ ચોરસ સમાન આપે છે કારણ કે આ કોઈપણ માટે સાચું છે h અલ્પવિરામ k જે લંબનો પગ છે
તેથી સ્થાન x ચોરસ વત્તા y ચોરસ ચોરસ બરાબર છે
તેથી આ ચિત્રમાં આ h અલ્પવિરામ k
ત્રિજ્યાના વર્તુળ પર સ્થિત છે જે લંબગોળના કેન્દ્રમાં કેન્દ્રિત છે
તેથી આને સહાયક વર્તુળ કહેવામાં આવે છે
તેથી ફોસીથી સ્પર્શક સુધી લંબરૂપના પગના સ્થાનનો પગ એ એલિપ્સનું સહાયક વર્તુળ છે બરાબર આગળની સમસ્યા આપણે એ નક્કી કરવા માંગીએ છીએ કે લંબગોળમાં અંકિત ત્રિકોણનો મહત્તમ શક્ય વિસ્તાર કેટલો છે
તેથી આ સમસ્યાને ઉકેલવા માટે ચાલો આપણે અંડાકાર પરના સામાન્ય બિંદુ માટે પરિમાણનો ઉપયોગ કરીએ
તેથી ચાલો એક સમાન કરીએ જેથી a cos theta b sin theta b બરાબર a cos phi b sine phi c બરાબર a cos psi b sin psi b લંબગોળ x પર કોઈપણ ત્રણ બિંદુઓ ચોરસ બાય એક ચોરસ વત્તા y ચોરસ બાય b ચોરસ એક સમાન છે
તેથી આપણે લંબગોળ પરના કોઈપણ ત્રણ બિંદુઓને ધ્યાનમાં લઈએ છીએ જ્યાં થીટા ફી અને પીએસઆઈ ઉચ્ચાર ત્રિકોણ છે
તેથી તે થિટા ફી પીએસઆઇ એ બિંદુઓના તરંગી ખૂણા છે
તેથી આપણે જોયું છેલ્લો વર્ગ કે જો આપણી પાસે આ લંબગોળ હોય અને જો આપણે અહીં ab અને c કોઈપણ બિંદુ લઈએ તો આ તરંગી કોણ કંઈ નથી પરંતુ જો હું સહાયક વર્તુળને જોઉં તો આપણે સહાયક વર્તુળ પરના અનુરૂપ બિંદુઓને જોઈએ છીએ તો ચાલો આપણે આ બિંદુ જોઈએ.
p આ બિંદુ q અને c ને અનુરૂપ એક બિંદુ છે આ c છે અને આ બિંદુ r છે
તેથી આ થીટા phi અને psi વાસ્તવમાં બિંદુ p નો કોણ છે
તેથી p બિંદુ છે a cos theta b sin theta માફ કરશો a cos theta એક પાપ થીટા
તેથી મને લખવા દો આગળની જગ્યામાં t
તેથી ચાલો p બરાબર a cos theta a sin theta q બરાબર a cos phi a sin phi હવે r બરાબર a cos psi a sin psi b પર અનુરૂપ બિંદુઓ સહાયક વર્તુળ x ચોરસ વત્તા y ચોરસ બરાબર એક ચોરસ હવે યાદ કરો જો આપણી પાસે કોઈપણ ત્રણ બિંદુઓના કોઓર્ડિનેટ્સ x એક y એક x બે y બે અને x ત્રણ y ત્રણ હોય તો ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ જેના શિરોબિંદુઓ x એક y એક x બે y બે x ત્રણ y ત્રણ છે તે આપણા અડધા છે x એક y એક એક x બે y બે એક અને x ત્રણ y ત્રણ એકના નિર્ણાયકને જુઓ અને આનું સંપૂર્ણ મૂલ્ય ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ આપે છે
તેથી આપણે આ સૂત્રનો ઉપયોગ કરીશું
તેથી ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ a abc અડધા ગણા દેખાવના બરાબર છે x એકના નિર્ણાયક પર એક cos થીટા x 2 છે y 1 છે b સાઈન થીટા 1 a cos phi b sin phi 1 અને a cos psi b sin psi one આ અડધા a બરાબર છે પ્રથમ કૉલમમાંથી સામાન્ય છે અને b છે બીજી કૉલમથી સામાન્ય
તેથી અડધા અબ વખત cos theta sin theta 1 cos phi sine phi 1 અને cos psi sin psi 1.

ત્રિકોણ pqr નું ક્ષેત્રફળ શું છે જ્યાં હવે pqr ત્રિજ્યા a ના સહાયક વર્તુળ પર બિંદુઓ છે
તેથી અહીં તફાવત એ છે કે b sin થીટાને બદલે માત્ર y કોઓર્ડિનેટ્સ છે I પાસે એક sin theta છે તે જ રીતે a cos phi a sin phi one a cos psi a sin psi n one આ અડધા ચોરસ ગુણ્યા બરાબર છે cos theta sin theta one cos phi sine phi one અને cos psi sin psi one
તેથી આ અહીં સમાન છે
તેથી આપણે જે જોઈએ છીએ તે છે
તેથી ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ ત્રિકોણ pqr ના ક્ષેત્રફળ દ્વારા abc બરાબર છે જો હું આ બેને વિભાજિત કરું તો મને આ ગુણોત્તર a દ્વારા b મળે છે
તેથી આપણે જોઈએ છીએ કે લંબગોળ પર અંકિત કોઈપણ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ એ અનુરૂપ ત્રિકોણ pqr ના ક્ષેત્રફળ સાથે b દ્વારા a ના સતત ગુણોત્તર ધરાવે છે.
સહાયક વર્તુળ
તેથી ત્રિકોણ abc નું ક્ષેત્રફળ ત્રિકોણ pqr ના ક્ષેત્રફળ દ્વારા b બરાબર છે હવે આ pqr ત્રિજ્યા a ના વર્તુળમાં અંકિત ત્રિકોણ છે
તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે તેનો મહત્તમ વિસ્તાર ક્યારે છે
તેથી આ હકીકતને ફરીથી યાદ કરો cir જ્યારે ત્રિકોણ સમભુજ હોય ત્યારે cle નો મહત્તમ ક્ષેત્રફળ હોય છે
તેથી જો મારી પાસે ત્રિજ્યા aનું વર્તુળ હોય અને પછી આપણે આ ત્રિકોણ pqr નો મહત્તમ શક્ય વિસ્તાર ઈચ્છીએ છીએ ત્યારે આ બરાબર ત્યારે થાય છે જ્યારે આ ત્રિકોણ સમભુજ ત્રિકોણ હોય
તેથી જો આપણી પાસે આ pqr હોય તો આ તેનું કેન્દ્ર છે વર્તુળ આપણે આ ત્રિજ્યાને a ની બરાબર તરીકે લઈ રહ્યા છીએ અને
તેથી આપણે શોધી શકીએ છીએ કે આ સમભુજ ત્રિકોણનું મહત્તમ શક્ય ક્ષેત્રફળ શું છે કારણ કે જો તમે આ કોણ જુઓ છો તો pi 6 છે
તેથી આ બાજુની લંબાઈ
cos pi ના 2 ગણી થશે બાય 6 જે 2 a માં મૂળ 3 બાય 2 મૂળ 3 ગણા બરાબર છે
તેથી જો a આ વર્તુળની ત્રિજ્યા હોય

તો બાજુની લંબાઈ qr મૂળ 3 ગણો a છે અને
 તેથી ત્રિકોણ pqr નો મહત્તમ વિસ્તાર મૂળ ત્રણ બાય ચાર બરાબર છે ગુણ્યા બાજુની લંબાઈ વર્ગમૂળ ત્રણ a ચોરસ જે આના બરાબર છે તે ત્રણ મૂળ ત્રણ બાય ચાર a ચોરસ હશે અને
 તેથી
ત્રિકોણ abc નું મહત્તમ ક્ષેત્રફળ b ગણું આ 3 મૂળ 3 બાય 4 ચોરસ હશે જે th ની બરાબર છે ree રુટ ત્રણ બાય ચાર વખત a b
 તેથી આ એક લંબગોળમાં અંકિત ત્રિકોણનો મહત્તમ શક્ય વિસ્તાર છે
બરાબર
 તેથી આ અમને આ લેક્ચરના અંતે લાવે છે આગામી લેક્ચરમાં અમે હાઇપરબોલા અને લંબચોરસ હાઇપરબોલા પર કેટલીક સમસ્યાઓ કરીશું આભાર.