ડેરિવેટિવ્ઝ પરના આગલા લેક્ચરમાં સ્વાગત છે છેલ્લા લેક્ચરમાં અમે
પેરામેટ્રિક સ્વરૂપમાં વ્યાખ્યાયિત ફંક્શનના ડેરિવેટિવ્ઝ જોઈ રહ્યા હતા,
તેથી આજે આપણે પેરામેટ્રિક સ્વરૂપમાં વ્યાખ્યાયિત ફંક્શનના ડેરિવેટિવ્ઝના કેટલાક વધુ ઉદાહરણો સાથે ચાલુ રાખીશું
અને પછી અમે કેટલાક અન્ય પરિણામો જુઓ
તેથી ઉદાહરણ તરીકે ચાલો જોઈએ કે પેરાબોલાના સમીકરણ y ચોરસ બરાબર ચાર x
પેરામેટ્રિક સ્વરૂપમાં લખી શકાય કારણ કે x બરાબર ચોરસ પર અને y બરાબર બે એેસી બરાબર છે જો તમે y બરાબર મૂકો તો બે એેસી y ચોરસ એ ચાર a ચોરસ t ચોરસ છે જે ચોરસ પર ચાર વખત બરાબર છે
તેથી dydx શોધવા માટે
dxdt બરાબર બે at અને dydt બરાબર બે a આનો અર્થ થાય છે
તેથી dydx બરાબર dydt જે બે a વિભાજિત છે બે બાય કે જેના પર એક બાય t બરાબર છે, આ પરિમાણ tની દ્રષ્ટિએ વ્યુત્પન્ન છે, જો આપણે y ચોરસના x ના સંદર્ભમાં તફાવત કરીએ તો આપણે અહીં સીધી ગણતરી પણ કરી શકીએ.
ચાર કુહાડીના d બાય dx બરાબર આ આપે છે 2 y ગુણ્યા dydx બરાબર 4 a જેનો અર્થ થાય છે dydx બરાબર 4 a ભાગ્યા 2 y જે 2 ગુણ્યા a બરાબર છે y મૂકીને y બરાબર 280 મૂકીને y બરાબર 80 માફ કરજો y બરાબર y ને 280
મુકવા માટે આમાં આપણને dydx મળે છે બે એ ભાગ્યા બે એેસી જે એક બાય t જે સમાન છે જે આના જેવું જ છે તો ચાલો વધુ એક ઉદાહરણ જોઈએ dydx શોધીએ જો x એક વખત આપવામાં આવે તો કોસાઇન થીટા વત્તા થીટા સિન થીટા અને y એ એક વખત સાઈન થીટા ઓછા થીટા કોસ થીટા છે
તેથી અહીં x અને y પરિમાણ થીટાના સંદર્ભમાં આપવામાં આવ્યા છે
તેથી dydx શોધવા માટે આપણે થીટાના સંદર્ભમાં વ્યુત્પન્ન શોધવાની જરૂર છે જેથી dydx બરાબર છે dyd theta by d theta dxd થીટા જે dyd થીટાની
બરાબર છે તે એક વખતની બરાબર છે જો તમે આ સાઈન થીટાનો તફાવત કરો છો તો cos theta આપે છે cos theta માઈનસ theta cos theta કોસ થીટા આપશે ઉત્પાદન નિયમ દ્વારા થીટાનું વ્યુત્પન્ન 1 છે
તેથી આ cos theta ઓછા થીટા આપે છે વખત મારી કિંમત એક વ્યુત્પન્ન માઈનસ sin થીટા છે
તેથી આ વત્તા થીટા sin થીટા બને છે અને થીટાના સંદર્ભમાં x નું વ્યુત્પન્ન ગુણો માઇનસ sin થીટા વત્તા sin theta plus theta cos theta આપે છે
તેથી અહીં cos theta cancels અને sin theta cancels અને aa રદ થાય છે
તેથી આ છે માત્ર ટેન થીટા બરાબર છે તો પછી પછીની વાત એ છે કે આપણે ઉચ્ચ ક્રમના ડેરિવેટિવ્સ વિશે વાત કરી શકીએ છીએ
તેથી ધારો કે y એ fx ની બરાબર છે,
અને ડેરિવેટિવ f પ્રાઇમ x એ ડિફરન્સિએબલ ફંક્શન છે તો આપણે f prime x ડેરિવેટિવનું વ્યુત્પન્ન શોધી શકીએ છીએ.
of f prime x એ fx નું બીજું વ્યુત્પન્ન કહેવાય છે અને આપણે આને સૂચિત કરીએ છીએ અને x ના f ડબલ પ્રાઇમ દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે અથવા જો હું x ના f બરાબર y લખું તો ડેરિવેટિવ d બે y દ્વારા dx ચોરસ દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે
તેથી બીજું ડેરિવેટિવ પ્રથમ ડેરિવેટિવનું વ્યુત્પન્ન છે અને તે જ રીતે આપણે ઉચ્ચ ક્રમના ડેરિવેટિવ્ઝને વ્યાખ્યાયિત કરી શકીએ છીએ એટલે કે ત્રીજા ચોથા ડેરિવેટિવ્ઝ પણ
તેથી ઉદાહરણ તરીકે ચાલો y એ ગુણ્યા કોસાઇન x વત્તા b ગુણ્યા s બરાબર છે.
ine x જ્યાં a અને b સ્થિર છે અને
તેથી જો હું x ના સંદર્ભમાં y નું બીજું વ્યુત્પન્ન લઉં તો આ વત્તા y શૂન્ય છે
તેથી આપણે પ્રથમ પ્રથમ વ્યુત્પન્ન શોધવાની જરૂર છે અને પછી બીજું વ્યુત્પન્ન મેળવવા માટે તેને ફરીથી અલગ કરવાની જરૂર છે જેથી y છે cos x વત્તા b સાઈન x ની બરાબર એટલે કે dydx એ માઈનસ a sin x વત્તા b cos x છે અને
તેથી બીજો વ્યુત્પન્ન d બે ydx ચોરસ માઈનસ a cos x માઈનસ b સાઈન x બરાબર છે
તેથી જે ખાલી ના માઈનસ બરાબર છે y
તેથી d બે ydx ચોરસ વત્તા y એ શૂન્ય બરાબર છે હવે આપણે ડેરિવેટિવ્ઝના ચિહ્ન વિશે વાત કરીએ તો ધારો કે x નું f એ અંતરાલમાં વધતું કાર્ય છે ચાલો કહીએ કે i અમુક ખુલ્લા અંતરાલ ab ની બરાબર છે તો આનો અર્થ શું થાય છે જેથી તે છે જો x 1 x 2 i નું હોય અને x one x બે કરતા ઓછું હોય તો x one નું f x બે ના f કરતા ઓછું અથવા બરાબર હોય તો આને આપણે વધતી જતી ફંક્શન અથવા બિન ઘટતું કાર્ય કહીએ છીએ જો જ્યારે પણ x એક x બે કરતા ઓછી હોય પછી x એકનો f x બેના f કરતાં ઓછી અથવા બરાબર છે અને આપણે જો આપણે કહીએ કે x નું f એ x બે ના f કરતાં કડક રીતે ઓછું છે તો કડક રીતે વધવું કહો તે જ રીતે આપણે ઘટતા કાર્યને વ્યાખ્યાયિત કરી શકીએ છીએ
તેથી અહીં ફંક્શનનો ગ્રાફ એ હશે કે જો મારી પાસે આ અંતરાલ a થી b હોય તો આ અંતરાલમાં ફંક્શનની કિંમત જાળવી રાખે છે જેમ જેમ તમે a થી b માં જાઓ છો તેમ તેમ વધવા પર હવે આપણે ડેરિવેટિવ વિશે શું કહી શકીએ જો fx એ ડિફરન્સિએબલ ફંક્શન છે તો આપણે f prime x વિશે શું કહી શકીએ, તો નોંધ લો કે ડેરિવેટિવ કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે
તેથી અમારી પાસે x ની પ્રાઇમ સીમા સિવાય બીજું કંઇ નથી h ની નજીક પહોંચે છે 0 નું f x નું f વત્તા h ઓછા f નું x h વડે ભાગવામાં આવે છે
તેથી જો આપણે જમણા હાથના વ્યુત્પન્નને જોઈએ તો તે x ની f ની જમણી બાજુથી 0 ની નજીક આવતા h ની મર્યાદા બરાબર છે વત્તા h ઓછા f x x બાય h
તેથી અહીં જો તમે જુઓ છો કારણ કે f એ x નું f વત્તા h x ના f કરતા વધારે અથવા બરાબર છે કારણ કે f એ x ના f કરતા વધારે છે કારણ કે f વધી રહ્યું છે

તેથી અહીં અંશ x નું f વત્તા h ઓછા f x આ બિન-નકારાત્મક છે અને છેદ h હકારાત્મક છે
તેથી તેથી વ્યુત્પન્ન છે તે 0 કરતા વધારે અથવા બરાબર હોવું જોઇએ જો મર્યાદા અસ્તિત્વમાં હોય તો આ મર્યાદા બિન-નેગેટિવ હોવી જોઇએ તેવી જ રીતે જો તમે ડાબા હાથના વ્યુત્પન્નને જુઓ તો આ x વત્તા h ના f ની ડાબી બાજુથી 0 ની નજીક આવતા h ની મર્યાદા છે.
x ના ઓછા f ને
હવે h વડે ભાગ્યા છે કારણ કે અહીં h નકારાત્મક છે અંશ અને છેદ બંને નકારાત્મક છે
તેથી ફરીથી ડાબા હાથનું વ્યુત્પન્ન ફરીથી શૂન્ય કરતા વધારે અથવા બરાબર છે
તેથી આપણે જોયું કે આમ જો fx એ વિભેદક કાર્ય છે અને તે વધી રહ્યું છે એક અંતરાલ પર i પછી વ્યુત્પન્ન f પ્રાઇમ x શૂન્ય કરતા વધારે હોવું જોઇએ તેવી જ રીતે ઘટતા કાર્ય માટે જે વિભેદક છે f પ્રાઇમ x એ શૂન્ય જમણા કરતા ઓછું હોવું જોઇએ
તેથી જો તે વધી રહ્યું હોય તો વ્યુત્પન્ન શૂન્ય કરતા વધારે છે જો તે ઘટતું હોય તો ડેરિવેટિવ શૂન્ય કરતાં ઓછું છે ઉદાહરણ તરીકે ચાલો જોઇએ fx is equal to x square જો તમે આ ફંક્શનનો ગ્રાફ દોરો તો આપણને આ મળે છે.
પેરાબોલા y બરાબર x ચોરસ છે અને આપણે સરળતાથી જોઇ શકીએ છીએ કે
તેથી આ fx છે અંતરાલ માઇનસ અનંતમાં 0 સુધી ઘટી રહ્યું છે અને અંતરાલ શૂન્યથી અનંત જમણે વધી રહ્યું છે x નેગેટિવ માટે ફંક્શન ઘટી રહ્યું છે અને x પોઝિટિવ માટે ફંક્શન વધી રહ્યું છે
તેથી આમ f પ્રાઇમ x એ શૂન્ય કરતાં ઓછું અથવા તેની બરાબર છે માઇનસ અનંતથી શૂન્ય પર અને આ શૂન્ય કરતાં શૂન્ય કરતાં વધુ છે અને શૂન્યથી અનંત પર, અલબત્ત હું અહીં વ્યુત્પન્નની ગણતરી કરી શકું છું અને જો હું સીધી રીતે વ્યુત્પન્નની ગણતરી કરું તો f પ્રાઇમ x બરાબર છે બે x આ જો x ઋણ હોય તો આ શૂન્યથી ઓછું છે
અનંત પર શૂન્ય પર અને આ 0 અનંત પર 0 કરતા વધારે છે
તેથી આ એક ઉદાહરણ છે જે બતાવવા માટે કે આ કાર્ય જે અમુક અંતરાલમાં ઘટી રહ્યું છે અને અન્ય કોઇ અંતરાલમાં વધી રહ્યું છે .
વ્યુત્પન્ન ચિહ્ન જ્યારે ઘટતું હોય ત્યારે નકારાત્મક હોય છે અને જ્યારે તે વધી રહ્યું હોય ત્યારે સકારાત્મક હોય છે ઠીક છે આગળ હું ચર્ચા કરીશ તે ફંક્શનના સ્થાનિક મિનિમા અને મેક્સિમા વિશે છે
તેથી ધારો કે fx આપેલ છે ફંક્શન a પોઇન્ટ x nought એ સ્થાનિક લઘુત્તમ હોવાનું કહેવાય છે,
ચાલો હું x ના f ની મહત્તમ અથવા સ્થાનિક મહત્તમ પણ વ્યાખ્યાયિત કરું જો ત્યાં કોઇ અંતરાલ હોય તો મને x naught ધરાવતા અલ્પવિરામ b કૉલ કરવા દો જેમ કે f નું x nought કરતાં ઓછું અથવા બરાબર છે ન્યૂનતમ માટે આ fx ના બરાબર કરતાં ઓછું હશે
અને મહત્તમ માટે આ ab સાથે જોડાયેલા તમામ x માટે સૌથી વધુ છે અને fx કંઇપણ સ્થાનિક મહત્તમ માટે ab માં તમામ x માટે fx કરતા વધારે નથી
તેથી ચાલો હું આ ગ્રાફ દ્વારા સમજાવું ધારો કે અમારી પાસે છે.
આ આલેખ જો આપણે આ બિંદુને અહીં x nought જોઇએ તો આ આ ફંક્શનનો સ્થાનિક ન્યૂનતમ છે કારણ કે જો તમે જોશો કે જો હું અહીં ab અંતરાલ લઉં તો x naught ના ફંક્શન f ની કિંમત એ ફંક્શનની તમામ કિંમતની ન્યૂનતમ છે.
આ અંતરાલ પરંતુ જો હું આને જોઉં તો આ એક સ્થાનિક મિનિટ છે પરંતુ આ બિંદુ અને આ બિંદુ આને અનુરૂપ છે અમારી પાસે આ બિંદુ છે આ સ્થાનિક મહત્તમ છે આ ફરીથી સ્થાનિક મહત્તમને અનુરૂપ છે કારણ કે જો તમે અહીં જોશો તો હું એક અંતરાલ લઇ શકું છું થી s અને પછી તમે જોશો કે આ મહત્તમ મૂલ્ય છે
તેથી અહીં x nought નું f એ અમુક અંતરાલમાં ન્યૂનતમ મૂલ્ય છે જેમાં x naught છે અને x nought ના સ્થાનિક મહત્તમ f માટે અમુક અંતરાલમાં x ના f નું મહત્તમ મૂલ્ય છે
તેથી જો આપણે જોઇએ તો આ આલેખ પર fx બરાબર x ચોરસ માટે જો હું x નૉટ બરાબર શૂન્યને જોઉં તો આ એક સ્થાનિક લઘુત્તમ છે કારણ કે અહીં ગ્રાફ પરથી તમે જોઇ શકો છો કે શૂન્ય પરની આ કિંમત મને શૂન્ય ધરાવતા કોઇપણ અંતરાલમાં લઘુત્તમ મૂલ્ય આપે છે
તેથી આ સ્થાનિક છે અહીં તે વૈશ્વિક લઘુત્તમ પણ છે કારણ કે આ ફંક્શનનું ન્યૂનતમ મૂલ્ય છે પરંતુ આપણે વ્યુત્પન્નનો ઉપયોગ કરીને આ સ્થાનિક લઘુત્તમ અથવા મહત્તમ કેવી રીતે નક્કી કરી શકીએ
તેથી અહીં જો આપણે સ્થાનિક લઘુત્તમ જોઇએ તો તેનો અર્થ એ થાય કે ફંક્શનનું મૂલ્ય શું છે આની ડાબી બાજુ આ મૂલ્ય કરતા વધારે હોવી જોઇએ અને જમણી તરફના ફંક્શનનું મૂલ્ય પણ તેના કરતા વધારે હોવું જોઇએ એટલે કે ફંક્શન આ x નૉટની ડાબી બાજુના અંતરાલમાં ઘટતું હોવું જોઇએ અને તે incr હોવું જોઇએ
આ બિંદુની જમણી બાજુના અંતરાલમાં ફંક્શનમાં સરળતા x naught
તેથી x nought એ સ્થાનિક લઘુત્તમ છે જો fx
x naught ની ડાબી બાજુના અંતરાલમાં ઘટતું હોય અને x naught ની જમણી બાજુના અંતરાલમાં સ્થાનિક માટે તે જ રીતે વધી રહ્યું હોય મહત્તમ તે સ્થાનિક મહત્તમ માટે બીજી રીત હશે x naught ની ડાબી તરફ ફંક્શન વધી રહ્યું છે અને x naught ની જમણી તરફ ઘટી રહ્યું છે અને હવે આને આપણે ડેરિવેટિવની દ્રષ્ટિએ વ્યક્ત કરી શકીએ છીએ અમારી પાસે સ્થાનિક લઘુત્તમ નક્કી કરવા માટે પ્રથમ ડેરિવેટિવ ટેસ્ટ છે x ના કોઇપણ વિભેદક કાર્ય f ની સ્થાનિક મહત્તમ આ ટેસ્ટ શું છે
તેથી જો આપણી પાસે આ x નૉટ હોય અને x ની ડાબી બાજુએ અમે સ્થાનિક લઘુત્તમ માટે ઇચ્છીએ છીએ કે તે ઘટતું હોવું જોઇએ
તેથી અમે આ રીતે સૂચવીએ છીએ કે આ અહીં ઘટી રહ્યું છે અને વધી રહ્યું છે x નો જમણો નૉટ તો આ સ્થાનિક મિનિટ છે અને સ્થાનિક મહત્તમ માટે આપણી પાસે ફંક્શન વધતું હોવું જોઇએ અને ડાબી તરફ અને ઘટી રહ્યું છે અને જમણી તરફ ઘટે છે જો આપણે સ્થાનિક મિનિટ માટે f પ્રાઇમ x ની નિશાની જોઇએ.
e ફંક્શન x naught ની ડાબી બાજુએ ઘટી રહ્યું છે તેનો અર્થ એ છે કે f prime x ની નિશાની x naught ની ડાબી

બાજુ નકારાત્મક છે અને x naught ની જમણી બાજુ હકારાત્મક છે અને સ્થાનિક મહત્તમ માટે આ બીજી રીતે છે કે તે ડાબી બાજુ હકારાત્મક છે x naught ની જમણી બાજુએ ઋણ અને x naught નો પ્રથમ ડેરિવેટિવ ટેસ્ટ કહે છે કે જો ફંક્શન ડિફરન્સિએબલ હોય અને જો ડેરિવેટિવની નિશાની x naught ની આસપાસ નેગેટિવમાંથી પોઝિટિવમાં બદલાય તો આપણને લોકલ મીન મળે છે અને જો તે ધનમાંથી બદલાય છે નકારાત્મક તો આ સ્થાનિક મહત્તમ હોવો જોઈએ

તેથી ચાલો આપણે કેટલાક ઉદાહરણ જોઈએ fx બરાબર x ચોરસ માઈનસ ત્રણ x પ્લસ ટુ જોઈએ તો આ ફંક્શન જો મને વ્યુત્પન્ન f prime x મળે તો આ 2 x ઓછા 3 બરાબર છે હવે આપણે જોઈએ છીએ આ f પ્રાઇમ x ની આ નિશાની જોવા માટે f અવિભાજ્ય x

તો તમે જોઈ શકો છો કે બે x ઓછા ત્રણ આ શૂન્ય બરાબર છે x બરાબર ત્રણ બાય બે છે અને આ નકારાત્મક છે જો x ત્રણ બાય બે કરતા ઓછો હોય તો આ હકારાત્મક છે x એ ત્રણ બાય બે કરતા મોટો છે આપણને આ બિંદુ ત્રણ બાય બે મળે છે અને x ત્રણ બાય બે કરતા ઓછા માટે ડેરિવેટિવ ઋણ છે અને ત્રણ બાય બે કરતા વધુ x માટે ડેરિવેટિવ ધન છે એટલે કે ફંક્શન અહીં ઘટતું હોવું જોઈએ અને ત્રણ બાય બેની જમણી તરફ વધવું જોઈએ.

એટલે કે

તેથી પ્રથમ ડેરિવેટિવ ટેસ્ટ ઇફેક્ટ્સ દ્વારા સ્થાનિક ન્યૂનતમ x બરાબર ત્રણ બાય બે છે હકીકતમાં અહીં હું આ fx લખી શકું છું કારણ કે આ x ચોરસ ઓછા બે ગુણ્યા ત્રણ બાય બે x વત્તા 3 બાય 2 ચોરસ અને પછી વત્તા 2 છે બાદબાકી 3 બાય 2 ચોરસ

તેથી આ બરાબર x ઓછા 3 બાય 2 આખા ચોરસ છે અને પછી મારી પાસે 2 ઓછા 9 બાય 4 છે

તેથી તે મને એક બાય ચાર ઓછા આપે છે

તેથી આપણે જોઈએ છીએ કે આ x ઓછા ત્રણ બાય બે ચોરસ આ હંમેશા હોવું જોઈએ શૂન્યથી મોટો

તેથી આ fx

બરાબર ઓછા એક બાય ચાર કરતાં મોટો હોવો જોઈએ અને જો હું x બરાબર ત્રણ બાય બે મૂકીશ તો fx બરાબર બરાબર માઈનસ વન બાય ચાર એટલે f ત્રણ બાય બે બરાબર માઈનસ વન ચાર દ્વારા

તેથી

fx લઘુત્તમ મૂલ્ય લે છે e x બરાબર ત્રણ બાય બે પર અને આ અહીં ન્યૂનતમ છે જો તમે ગ્રાફ દોરો તો આ fx બરાબર x ઓછા ત્રણ બાય બે ચોરસ ઓછા એક બાય ચાર છે

તેથી x બરાબર ત્રણ બાય બે પર આ મૂલ્ય ઓછા એક બાય ચાર લે છે અને તમે આ એક પેરાબોલા છે જેનું લઘુત્તમ મૂલ્ય ત્રણ બાય બે છે અને જો તમે x બરાબર શૂન્ય મૂકો છો તો તે મને બે આપે છે

તેથી આપણને આના જેવો પેરાબોલા મળે છે અને આ ત્રણ બાય બે સ્થાનિક લઘુત્તમ તેમજ વૈશ્વિક લઘુત્તમ છે આ કિસ્સામાં ઠીક છે, હું એક મહત્વપૂર્ણ પ્રમેય જણાવું છું જે કહે છે કે બંધ અંતરાલ પર x નું કોઈપણ સતત કાર્ય f એ કહીએ કે બંધ અંતરાલ ab તેના લઘુત્તમ તેમજ ab પર મહત્તમ મૂલ્ય પ્રાપ્ત કરે છે,

તેથી આ શું કહે છે કે જો આપણી પાસે હોય તો કોઇપણ બંધ અંતરાલ ab અને ફંક્શન સતત હોય તો ત્યાં અસ્તિત્વમાં છે જે બંધ અંતરાલ ab પર

x ના સતત f માટે છે આ ab માં અમુક x એક અને x બે છે જેમ કે x એકનો f હંમેશા x ના f કરતાં ઓછો હોય છે અને x નું f equ કરતાં ઓછું છે ab સાથે જોડાયેલા તમામ x માટે a1 થી f x બે

તેથી અમે આ પ્રમેયના પુરાવા પરના પુરાવાને જોઈશું નહીં

પરંતુ નોંધ લો કે

ધારણાઓ જરૂરી છે

તેથી આ પ્રમેયમાં બે નિર્ણાયક ધારણાઓ છે એક એ છે કે આ કાર્ય સતત છે અને બીજું એ છે કે અંતરાલ બંધ અંતરાલ છે

તેથી પ્રથમ તે જોવાનું ખૂબ જ સરળ છે કે જો ફંક્શન સતત ન હોય તો સાતત્ય જરૂરી છે કારણ કે અન્યથા તમે કહી શકો કે આ ફંક્શન છે અને ધારો કે હું લઉં અને આ બિંદુએ આ બરાબર છે શૂન્ય એટલે બંધ અંતરાલ શૂન્ય પર ફંક્શન વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવ્યું છે, આ fx બરાબર x માટે શૂન્ય બરાબર x અડધા કરતાં ઓછા કરતાં ઓછું અને આ શૂન્ય બરાબર x બરાબર અડધા છે અને પછી આ એક ઓછા x છે જો x છે અડધા કરતાં મોટું અને એક કરતાં ઓછું આ ફંક્શન તમે જોઈ શકો છો કે આ અડધાથી અસંતુલિત છે હવે જો તમે આ ફંક્શનને જોશો તો આ તેની મહત્તમ કિંમત પ્રાપ્ત કરી શકતું નથી

તેથી મહત્તમ મૂલ્ય નથી બીજી વસ્તુ તે છે બંધ અંતરાલ ફરીથી જરૂરી છે પરિણામ ખુલ્લું અંતરાલ માટે ખોટું છે ઉદાહરણ તરીકે ખુલ્લા અંતરાલ શૂન્ય વન પર x એક બાય x સમાન fx ધ્યાનમાં લો જેથી ફંક્શન x બાય એક છે નોંધ કરો કે આ ફંક્શન x શૂન્ય પર જાય છે તે હકારાત્મક અનંતતા પર જાય છે

તેથી ફરીથી આ ફંક્શન fx નું ઓપન ઈન્ટરવલ શૂન્ય વન પર કોઈ મહત્તમ મૂલ્ય નથી, તેમ છતાં તે સતત છે

તેથી

આ પ્રમેય સાચા હોય તે માટે આપણે સાતત્ય અને અંતરાલ બંને બંધ કરવાની જરૂર છે

તેથી આ પછી આપણે બીજા બે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ શીખીશું.

ડેરિવેટિવ્સ પરના પ્રમેય જે રોલ્સ પ્રમેય અને સરેરાશ મૂલ્ય પ્રમેય છે

તેથી મને પ્રથમ રોલ્સ પ્રમેય જણાવવા દો

તેથી આ કહે છે કે ધારો કે fx એ નીચેની ત્રણ શરતોને સંતોષતા ab પર વ્યાખ્યાયિત કાર્ય છે પ્રથમ એક એ છે કે આપણે x નું f સતત હોવું જરૂરી છે બંધ અંતરાલ ab પર આ બંધ અંતરાલ ab પર છે

સેકન્ડ છે fx એ ઓપન ઈન્ટરવલ ab પર વિભેદક હોવાનું માનવામાં આવે છે અને ત્રીજી શરત છે કે અંતિમ બિંદુ fa પર ફંક્શનનું મૂલ્ય b ના f બરાબર છે તો નિષ્કર્ષ એ છે કે પછી

ખુલ્લા અંતરાલ ab સાથે સંબંધિત ઓછામાં ઓછું એક બિંદુ c અસ્તિત્વમાં છે જેમ કે c નું પ્રાઇમ શૂન્ય બરાબર છે
તેથી ચાલો હું પ્રયત્ન કરું આ પ્રમેયને ચિત્ર બતાવીને સમજાવવા માટે ચાલો હું આ રોલ્સ પ્રમેયને આ ઉદાહરણો દ્વારા સમજાવું જેથી મારી પાસે આ અંતરાલ ab છે અને આપણી પાસે જે ત્રીજી શરત છે તે કહે છે કે f નું f b ના f બરાબર હોવું જોઈએ અને કાર્ય સતત છે આ ઈન્ટરવલમાં અને ઓપન ઈન્ટરવલમાં ડિફરન્સિએબલ
તેથી એવું બની શકે કે આપણી પાસે આના જેવું ફંક્શન હોય અથવા તે હોઈ શકે i fa અને fb હોય તો જો તમે જોશો કે તારણ શું કહે છે કે ત્યાં ઓછામાં ઓછું એક બિંદુ c અસ્તિત્વમાં છે જ્યાં વ્યુત્પન્ન સમાન છે 0 થી અને આપણે જાણીએ છીએ કે 0 ની સમાન વ્યુત્પન્નતાનો અર્થ એ છે કે સ્પર્શરેખાનો ઢોળાવ x અક્ષની સમાંતર છે
તેથી અહીં જો તમે આ બિંદુ જોશો તો સ્પર્શરેખા પણ x અક્ષની સમાંતર છે
તેથી અહીં બે મૂલ્યો છે જ્યાં ડેરિવેટ ive એ 0 છે અહીં ફરીથી આપણી પાસે c મૂલ્ય છે જ્યાં વ્યુત્પન્ન 0 છે.

તેથી આ પ્રમેય શું કહે છે તે છે કે ફંક્શન ગમે તે હોય તો પણ જો તે આ ત્રણ શરતોને સંતોષે છે કે તે ખુલ્લા પર અલગ અલગ બંધ અંતરાલમાં સતત હોવું જોઈએ અંતરાલ અને a નું f એ b ના f બરાબર છે તો પછી આપણી પાસે એ હોવું જોઈએ કે ab ની વચ્ચે કોઈ સમયે વ્યુત્પન્ન શૂન્ય બરાબર હોવું જોઈએ
તેથી આ રોલ પ્રમેય આપણે ફરીથી જોવાનો પ્રયત્ન કરીશું કે આ શરતો જે અહીં ઉલ્લેખિત છે તે જરૂરી શરતો છે
તેથી આપણે અત્યારે સાબિતી જોઈશું નહીં પરંતુ અમે બતાવીશું કે શરતો જરૂરી છે
તેથી પહેલા આપણે કહ્યું કે બંધ અંતરાલ પર ફંક્શન સતત હોવું જોઈએ ધારો કે આપણી પાસે આ ઉદાહરણ છે મારી પાસે આના જેવું કાર્ય છે અને પછી હું વ્યાખ્યાયિત કરું છું અમે કહીએ છીએ કે આ એક અને ચાર છે અને મેં આ ફંક્શનની વેલ્યુ આના બરાબર છે
તેથી આ ફંક્શન fx બરાબર 4 છે જો x 1 હોય અને આ x બરાબર છે જો એક x કરતાં ઓછું હોય તો આ બરાબર છે 1 થી ચાર
તેથી આ ફંક્શન જો તમે જોશો કે આ fx
એકની બરાબર x પર સતત નથી પરંતુ તે સિવાય ફંક્શન x બરાબર એક fx સિવાય દરેક જગ્યાએ સતત છે અન્યત્ર પણ આ ફંક્શન fx ઓપન ઈન્ટરવલ 1 પર અલગ છે.
4 અને 1 નો f ચાર ના f બરાબર છે પરંતુ જો તમે આ કાર્ય જુઓ છો ત્યાં કોઈ બિંદુ નથી જ્યાં ડેરિવેટિવ શૂન્યની બરાબર હોય ત્યાં ખુલ્લા અંતરાલ એક થી ચારમાં કોઈ બિંદુ નથી પરંતુ f પ્રાઇમ x કારણ કે fx એ x માં બરાબર છે ખુલ્લું અંતરાલ એક થી ચાર એફ પ્રાઇમ x એ એક થી ચાર સાથે જોડાયેલા તમામ x માટે એક સમાન છે આમ એક ચારમાં કોઈ c નથી જેના માટે f પ્રાઇમ c શૂન્યની બરાબર છે જો કે આ ઉદાહરણ
રોલ્સ પ્રમેયનો વિરોધાભાસ કરતું નથી કારણ કે fx છે બંધ અંતરાલ એકથી ચાર પર સતત નથી, બરાબર
તેથી હું આજે અહીં આગળના લેક્ચરમાં રોકીશ હું બતાવીશ કે અન્ય બે ધારણાઓ ઓપન ઇન્ટરવલ ab માં ફંક્શનની ભિન્નતા પર બીજી ધારણા છે.
અને ત્રીજી ધારણા કે b ના f ની બરાબર f એ પણ રોલ પ્રમેયના નિષ્કર્ષ માટે જરૂરી છે અને પછી આપણે સરેરાશ મૂલ્ય પ્રમેયની ચર્ચા કરીશું અને પછી આ પ્રમેયના કેટલાક કાર્યક્રમો આભાર.