सभी को नमस्कार, तो आज मैं कैलकुलस में दो बहुत महत्वपूर्ण अवधारणाएं शुरू करूंगा जो एक फ़ंक्शन की निरंतरता और भिन्नता है, अब तक हमने अध्ययन किया है कि एक बिंदु पर एक फ़ंक्शन की सीमा से हमारा क्या मतलब है और हम देखेंगे कि सीमाएँ बिंदु के एक फलन की निरंतरता और भिन्नता को परिभाषित करने में केंद्रीय भूमिका निभाती हैं और बाद के व्याख्यानों में हम इन अवधारणाओं के कई अनुप्रयोगों को देखेंगे,

इसलिए मैं एक बिंदु पर एक निरंतर कार्य से हमारा क्या मतलब है, यह परिभाषित करने के साथ शुरू करता हूं ,

इसलिए मैं चर्चा करूंगा कि क्या करना है क्या मेरा मतलब एक बिंदु पर एक फ़ंक्शन की निरंतरता से है ,

इसलिए हम हमेशा मान लेंगे कि f एक डोमेन d पर परिभाषित एक वास्तविक मूल्यवान फ़ंक्शन है,

इसलिए मान लें कि फ़ंक्शन को डोमेन d पर परिभाषित किया गया है जो कि r वास्तविक संख्या का सबसेट है और मान लीजिए कि a d से संबंधित है जो कि फ़ंक्शन f को a के f पर परिभाषित किया गया है,

इसलिए हम कहेंगे कि हम कहते हैं कि f निरंतर है यदि a का f x के फलन f की सीमा के बराबर है क्योंकि x a के पास पहुंचता है

इसलिए याद रखें कि xx की सीमा f के अस्तित्व में होने के लिए x के फलन f को

कुछ अंतराल में परिभाषित किया जाना चाहिए, जिसमें कुछ खुला अंतराल होता है,

इसलिए हम कहते हैं कि f निरंतर है यदि ऐसा है तो f x का f निरंतर है x बराबर a यदि दो स्थिति पहले x की f की सीमा x के पास पहुंचती है, तो x के पास पहुंचने पर फ़ंक्शन की सभी सीमा सबसे पहले मौजूद होनी चाहिए और a की दूसरी f x की f की सीमा के बराबर होनी चाहिए

जैसा कि x एक आह के करीब पहुंचता है , मुझे यहां यह कहना चाहिए कि अस्तित्व की सीमा के लिए हम चाहते हैं कि फ़ंक्शन को कुछ अंतराल में परिभाषित किया जाए, लेकिन जरूरी नहीं कि x बराबर हो,

इसलिए सीमा के लिए हमें फ़ंक्शन की आवश्यकता नहीं है a के बराबर x पर परिभाषित किया जा सकता है, लेकिन निरंतरता परिभाषा यह है कि a पर फ़ंक्शन का मान सीमा के बराबर होना चाहिए,

इसलिए f के लिए f के निरंतर होने के लिए f के लिए x पर निरंतर होने के लिए फ़ंक्शन के बराबर होना चाहिए परिभाषित किया जाना चाहिए x के बराबर a और f के बराबर

x पर x की f की सीमा के बराबर है,

तो आइए कुछ उदाहरण उदाहरण देखें,

तो x के f पर विचार करें जो कि x के लिए 0 के बराबर है और x के लिए 1 शून्य के बराबर है,

इसलिए यदि आप का ग्राफ बनाते हैं यह फ़ंक्शन सभी x ऋणात्मक के लिए शून्य है और x के लिए शून्य के बराबर fx एक के बराबर है,

इसलिए यह मेरा xy है और यह x के f के बराबर y का ग्राफ है,

इसलिए यहां हम जानते हैं कि यहां की सीमा है x पर x का f, 0 पर पहुंचता है, यह अस्तित्व में नहीं है क्योंकि x के f के शून्य पर बाएं हाथ की सीमा शून्य के बराबर है जो एक के बराबर नहीं है जो शून्य पर दाहिने हाथ की सीमा है

इसलिए सीमा मौजूद नहीं है

इसलिए x का f

, x के बराबर शून्य पर निरंतर नहीं है, भले ही x का f को x के बराबर शून्य पर परिभाषित किया गया हो , हमारे पास शून्य का f एक के बराबर है, लेकिन यदि आप शून्य के अलावा कोई अन्य बिंदु लेते हैं, लेकिन यदि a शून्य के बराबर नहीं है तो x के f की सीमा जैसे-जैसे x a के करीब पहुंचती है, 1 के बराबर होती है यदि a सख्ती से सकारात्मक है और यह शून्य के बराबर है यदि ए सख्ती से नकारात्मक है, तो आप इस ग्राफ से देख सकते हैं कि यदि हम किसी को सकारात्मक मानते हैं तो फ़ंक्शन इस बिंदु वाले अंतराल में स्थिर होता है और

इसलिए बाएं हाथ की सीमा और दाहिने हाथ सीमा दोनों एक के बराबर हैं, लेकिन यदि आपका ए यहां कहीं नकारात्मक है तो इस अंतराल में फ़ंक्शन समान रूप से शून्य है

इसलिए सीमा शून्य भी है एफ 1 के बराबर है यदि ए सकारात्मक है और 0 अगर नकारात्मक है तो फ़ंक्शन x का f सभी बिंदुओं पर निरंतर है ,

x के बराबर शून्य के बराबर है, यदि x x के बराबर x पर निरंतर नहीं है, तो हम कहेंगे कि x का f असंतत है a के बराबर

सहजता से निरंतरता का क्या अर्थ है निरंतरता का सहज अर्थ

इसलिए यदि हम फलन का ग्राफ खींच सकते हैं और मान लें कि हमारे पास यह बिंदु है तो यह बिंदु a का अल्पविराम है,

इसलिए यदि हम

x के f के बराबर फलन y का ग्राफ खींच सकते हैं तो x के f की निरंतरता

पर एक्स बराबर अल टू ए का मतलब है कि ग्राफ़ ग्राफ़

पर ए के कॉमा एफ बिंदु के पास टूटा नहीं है, जिसका अर्थ है कि आप इस फ़ंक्शन के ग्राफ़ को इस बिंदु के पास कॉमा एफ के पास खींच सकते हैं, बिना अपनी कलम उठाए लेकिन हम यह देखेंगे कि यह सहज परिभाषा निरंतरता के प्रतिगमन बनाने के लिए पर्याप्त नहीं है,

इसलिए

पिछले उदाहरण के लिए पिछले उदाहरण के

लिए x के बराबर 1 के लिए 0 से अधिक और 0 के लिए 0 शून्य से कम या हमने कहा कि शून्य के बराबर से अधिक के लिए यह एक है यदि आप इस बिंदु के पास ग्राफ खींचते हैं तो शून्य अल्पविराम जिसे आप शून्य से अधिक x के लिए देखते हैं यह एक है लेकिन 0 से कम x के लिए यह 0 है।

शून्य अल्पविराम के पास ग्राफ को तोड़ दिया है,
इसलिए यह उदाहरण तो पिछला उदाहरण था जहां फ़ंक्शन एक बिंदु पर निरंतर या असंतत नहीं था क्योंकि उस बिंदु पर सीमा मौजूद नहीं थी लेकिन अगला उदाहरण x के फ़ंक्शन f पर विचार करने देता है जो कि बराबर है al से 1 यदि x 0 के बराबर नहीं है और 0 पर x शून्य के बराबर है, तो यह फ़ंक्शन शून्य को छोड़कर सभी बिंदुओं पर एक है
इसलिए हम यहां एक खुला वृत्त बनाते हैं और यह मान एक है और x के बराबर शून्य यह शून्य है तो यह x के फंक्शन f का ग्राफ है,
इसलिए इस मामले में फिर से सहज अर्थ का उपयोग करके आप देख सकते हैं कि यह ग्राफ इस बिंदु पर टूट गया है, इस बिंदु पर शून्य अल्पविराम है,
इसलिए फ़ंक्शन x के बराबर शून्य पर निरंतर नहीं है।
यदि आप यहां देखते हैं कि x की f की सीमा x के करीब पहुंचती है तो यह मौजूद है और 1 के बराबर है
लेकिन 0 पर फ़ंक्शन का मान 0 के बराबर दिया जाता है जो x के f की सीमा के बराबर नहीं है क्योंकि x शून्य तक पहुँचता है
इसलिए x का फलन
x के बराबर शून्य पर असंतत है
इसलिए हमने दो उदाहरण देखे हैं एक में फलन की सीमा एक बिंदु पर मौजूद नहीं थी और
इसलिए फ़ंक्शन उस बिंदु पर निरंतर नहीं हो सकता एक और उदाहरण था जहां सीमा फ़ंक्शन मौजूद है उस बिंदु पर परिभाषित किया गया है
लेकिन मान फ़ंक्शन का ई सीमा के बराबर नहीं है
इसलिए फिर से फ़ंक्शन उस बिंदु पर बंद है अब देखते हैं आइए इस उदाहरण पर विचार करें f का x जो x के बराबर है 1 की ज्या x और क्योंकि मैं 1 बटा x लिख रहा हूं x के बराबर 0 के लिए कोई मतलब नहीं है
इसलिए मैंने इसे x के लिए फ़ंक्शन के मान के रूप में परिभाषित किया है जो शून्य के बराबर नहीं है और यह x के बराबर शून्य के लिए परिभाषित नहीं है,
इसलिए x के बराबर 0 के लिए मैं फ़ंक्शन के मान को परिभाषित करूंगा 0 होने के लिए।
तो यह वह फ़ंक्शन है जो 0 पर 0 है और किसी भी गैर-शून्य x के लिए फ़ंक्शन x गुना साइन 1 बटा x है, तो यहां आप क्या कह सकते हैं कि f निरंतर x पर शून्य के बराबर है, तो इस मामले में यदि आप देखें कि क्या आप फंक्शन x गुना ज्या एक-एक करके x के ग्राफ को खींचने की कोशिश करते हैं, इसे बिंदु 0 के पास खींचना बहुत मुश्किल है क्योंकि जैसे ही आप 0 के करीब जाते हैं यह फ़ंक्शन साइन 1 x x यह दोलन करता रहता है
इसलिए यहां मैं इसे कहता हूं
ग्राफ बनाना मुश्किल है
इसलिए यह देखना मुश्किल है कि ग्राफ टूटा है या नहीं, लेकिन चलो यदि हम ऐसा कर सकते हैं तो सीमा की गणना करने का प्रयास करें, लेकिन क्या हम सीमा x की सीमा की गणना कर सकते हैं जो x के 0 f तक जा रही है, इसकी गणना निम्नानुसार की जा सकती है, मुझे लगता है कि हमने यह उदाहरण शायद पहले भी देखा है,
इसलिए मैं कैसे कर सकता हूं ताकि सीमा मौजूद रहे
इसलिए यदि आप x के f को देखते हैं, तो देखते हैं कि x का mod f क्या है, यह x के mod के बराबर है, 1 बटा x की ज्या है, जो कि mod x गुणा के बराबर से कम है,
एक बटा x और एक के बाद से एक की ज्या है x हम जानते हैं कि यह हमेशा शून्य के बीच होता है और सभी x के लिए एक शून्य के बराबर नहीं होता है, निश्चित रूप से x के लिए शून्य चिह्न एक बटा x परिभाषित नहीं होता है लेकिन किसी भी x के लिए शून्य के बराबर नहीं होता है, हम जानते हैं कि y की साइन हमेशा बीच में होती है माइनस वन और एक
इसलिए मॉड पाप एक बटा एक्स यह एक के बराबर से कम है
इसलिए एक्स पाप 1 बटा एक्स का मॉड यह मॉड एक्स के बराबर से कम है और निश्चित रूप से यह
इसलिए है क्योंकि हम निरपेक्ष मान मॉड ले रहे हैं यह इससे बड़ा है 0 के बराबर।
अब हमने सैंडविच प्रमेय को देखा है,
इसलिए
x के 0 तक जाने वाली x की सीमा 0 है जो कि al है।
ओ बाएं हाथ की सीमा के बराबर 0 के रूप में x सैंडविच प्रमेय द्वारा 0 पर जा रहा है x पाप 1 बटा x की सीमा हम लिखते हैं mod x sin 1 बटा x जैसे ही x 0 पर जाता है यह 0 के बराबर है और इसका अर्थ है सीमा x पाप का एक बटा x भी शून्य है
इसलिए फलन की सीमा
इसलिए हमारे पास है कि 0 के f को 0 के बराबर परिभाषित किया गया है और यह x के f की सीमा के बराबर है क्योंकि x 0 के करीब पहुंचता है
इसलिए निरंतरता की परिभाषा के अनुसार
इसलिए x का f शून्य के बराबर x पर निरंतर है
इसलिए यह उदाहरण महत्वपूर्ण है क्योंकि यहां फ़ंक्शन का ग्राफ खींचना और फिर यह अनुमान लगाना कि फ़ंक्शन x के बराबर 0 पर निरंतर है या नहीं, यह मुश्किल है लेकिन फ़ंक्शन की सीमा की गणना करके 0 पर हमने देखा कि यह 0 के फ़ंक्शन f के मान के बराबर है और
इसलिए फ़ंक्शन शून्य पर निरंतर है
इसलिए बाद में हम कुछ फ़ंक्शन के कुछ और उदाहरण देखेंगे जहां यह पता लगाना बहुत आसान नहीं हो सकता है कि क्या फ़ंक्शन है

एक बिंदु पर निरंतर या नहीं लेकिन मुझे जाने दो आगे बढ़ो और एक अन्य अवधारणा पर चर्चा करें जो एक फ़ंक्शन की भिन्नता है
इसलिए x के f को एक वास्तविक मूल्यवान फ़ंक्शन होने दें जिसका अर्थ है कि फ़ंक्शन की सीमा वास्तविक संख्या का एक उपसमुच्चय है
जब हम कहते हैं कि x का f एक वास्तविक मूल्यवान फ़ंक्शन है।
x बराबर a पर अवकलनीय है यदि h की सीमा सीमा a के f के f के शून्य तक जा रही है h से विभाजित h का f यह मौजूद है तो ध्यान दें कि fx के लिए फ़ंक्शन f के बराबर x पर अवकलनीय होना चाहिए x को एक खुले अंतराल में परिभाषित किया जाना चाहिए जिसमें x के बराबर e यह है क्योंकि देखें कि हम कह रहे हैं कि x की f की यह सीमा a का जोड़ h घटा f का h से विभाजित यह सीमा मौजूद होनी चाहिए,
इसलिए सबसे पहले आप देखें कि यहाँ a का f है,
इसलिए हमारे पास यह होना चाहिए कि f को x के बराबर a के बराबर परिभाषित किया जाना चाहिए, हम a का f लिख रहे हैं और फिर h की सीमा को शून्य पर ले जा रहे हैं , इसका मतलब है कि h सकारात्मक या नकारात्मक हो सकता है और वास्तविक संख्या को छोटा करें
इसलिए फ़ंक्शन को कुछ में परिभाषित किया जाना चाहिए अंतराल तो अगर मेरे पास यहाँ है तो इसके पास के कुछ अंतराल में फ़ंक्शन को परिभाषित किया जाना चाहिए, तभी हम फ़ंक्शन की भिन्नता के बारे में बात कर सकते हैं,
इसलिए अब मुझे यह बताएं कि यह अनुपात क्या है जो मैंने एक प्लस एच माइनस एफ का एफ लिखा है।
एच द्वारा ऐसा है यदि आप फ़ंक्शन के ग्राफ को देखते हैं तो मुझे ज्यामितीय व्याख्या लिखने दें, तो मुझे एक फ़ंक्शन बनाने दें और मुझे इस बिंदु को x के बराबर लेने दें,
इसलिए यह अब का f है मेरे पास यह बिंदु है जो चलो मैं इस बिंदु को p कहता हूं , जिसका निर्देशांक a का अल्पविराम है और आइए एक और बिंदु देखें जो a प्लस h है, मैं यहां h धनात्मक ले रहा हूं तो यहां एक और बिंदु q है जिसका निर्देशांक a का धन h और f है प्लस एच तो हमारे पास यह एक प्लस एच का एफ है अब यदि आप देखते हैं कि अगर मैं इस रेखा खंड को बिंदु पी और क्यू में शामिल करता हूं और मैं यहां एक क्षैतिज रेखा खींचता हूं तो यह हिस्सा एच है और यह लंबवत भाग यह ए का एफ है a का जोड़ h घटा f तो यह अनुपात a का f जोड़ h घटा f का a .
का अनुपात
एच द्वारा यह कुछ भी नहीं है, लेकिन बिंदु पी को जोड़ने वाली रेखा का ढलान है जो ए और क्यू के द्वारा दिया जाता है जो कि ए प्लस एच का बिंदु ए प्लस एचएफ अब क्या होता है क्योंकि एच 0 के करीब पहुंचता है
इसलिए हमें यह पूछना है कि क्या यह इस फ़ंक्शन की सीमा यह अनुपात जैसे ही ज 0 के करीब पहुंचता है, मौजूद है या नहीं, यदि आप इस ग्राफ से देखते हैं कि जैसे ही h 0 के करीब पहुंचता है, तो यह बिंदु q, p के पास पहुंचता है, जैसे ही h 0 की ओर जाता है, बिंदु q , p की ओर जाता है और क्या होता है और सेकेंट जो कि वक्र पर इन बिंदुओं को मिलाने वाला रेखा खंड p और q को मिलाने वाला रेखा खंड है, जो बिंदु a के अल्पविराम पर स्पर्शरेखा की ओर जाता है,
इसलिए शायद मुझे एक और आरेख बनाने दें, हमारे पास यह बिंदु p यहाँ है और यह स्पर्शरेखा है जैसे कि यह q चलता है और इस बिंदु पर पहुंचता है p छेदक रेखा इस स्पर्शरेखा रेखा तक पहुंचती है और छेदक रेखा का ढलान स्पर्शरेखा रेखा के पास पहुंचता है
इसलिए
a के जोड़ h घटा f को h से विभाजित करके f को सीमित करें यह स्पर्शरेखा रेखा का ढलान है बशर्ते सीमा मौजूद है ठीक है,
इसलिए यदि फ़ंक्शन अवकलनीय है, तो यदि x का f , x के बराबर, पर
अवकलनीय है, तो हम f प्राइम द्वारा निरूपित करते हैं, a की यह सीमा f जोड़ h से f को h से विभाजित किया जाता है,
इसलिए यदि फ़ंक्शन भिन्न है यह सीमा मौजूद है तो इस सीमा को एफ प्राइम ए और एफ प्राइम ए के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिसे एक्स के एक्स के बराबर एक्स के व्युत्पन्न कहा जाता है,
इसलिए व्युत्पन्न इस अंतर कोसाइन की सीमा है यदि यह सीमा मौजूद है और यदि सीमा होती है मौजूद नहीं है, तो हम कहेंगे कि फ़ंक्शन अवकलनीय नहीं है यदि अंतर कोसाइन की सीमा जो कि a की a से h घटा f की f है, मौजूद नहीं है, तो हम कहते हैं कि x का f , x के बराबर a पर अवकलनीय नहीं है आइए अब हम कुछ उदाहरण देखते हैं
इसलिए उदाहरण तो सबसे पहले सबसे सरल कार्य है, आइए हम f को r से r तक ले जाएं जहां x का f बराबर ca स्थिरांक है तो आइए हम सभी x के लिए x के बराबर c के स्थिर कार्य f को देखें।
r में अब यहाँ
rf में किसी भी a के लिए f का क्या है? a का जोड़ h घटा f का यह बराबर है c घटा c जो सभी h के लिए 0 है
इसलिए a की f की सीमा h घटा f a बटा h यह शून्य के बराबर है क्योंकि अंश शून्य है
इसलिए f है प्रत्येक ए और एफ प्राइम पर अलग-अलग शून्य के बराबर है
इसलिए निरंतर कार्य के लिए व्युत्पन्न 0 हर जगह है अगला उदाहरण आइए हम x के बराबर fx को देखें, अब हम फिर से सीमा की गणना करने का प्रयास करते हैं
इसलिए f प्राइम ए यह बराबर है एच की सीमा एक प्लस एच के शून्य एफ पर जा रही है जो एच से विभाजित है जो एच की सीमा के बराबर है जो एक प्लस एच के शून्य एफ पर जा रहा है एक प्लस एच माइनस एफ को एच से विभाजित किया गया है यहां एक माइनस ए रद्द करता है तो यह एच के ऊपर एच के शून्य तक जाने की सीमा के बराबर है और किसी भी एच गैर शून्य एच ओवर एच के लिए एक है
इसलिए यह सीमा एक के बराबर है
इसलिए एफएक्स के बराबर एक्स के लिए व्युत्पन्न एफ प्राइम एक्स सभी के लिए एक के बराबर है x में r ठीक है, आइए एक और गणना करने का प्रयास करें आइए अब x वर्ग के बराबर fx को देखें यदि मैं x के f प्लस h माइनस f को x डिवाइड के रूप में

देखता हूं d बटा h यदि यह सीमा जैसे ही h शून्य के करीब पहुंचती है तो यह व्युत्पन्न f प्राइम x होगा,
इसलिए यह x के बराबर है h वर्ग घटा x वर्ग को h से विभाजित किया जाता है और फिर हम x जमा h वर्ग को x वर्ग प्लस 2 h गुणा x के रूप में लिखते हैं।
प्लस एच स्क्वायर माइनस एक्स स्क्वायर को एच से विभाजित किया जाता है फिर एक्स स्क्वायर और एक्स स्क्वायर रद्द हो जाता है
इसलिए हम हमेशा एच के लिए शून्य के बराबर लिख रहे हैं और यह एच गुणा दो एक्स प्लस एच बटा एच के बराबर है
इसलिए यह दो एक्स प्लस एच के बराबर है अब हम देखते हैं कि यह दो x तक जाता है क्योंकि x जाता है h शून्य पर जाता है
इसलिए f प्राइम x जो कि x के f के शून्य पर जाने की सीमा h है और x के ऊपर h का माइनस f
2 x के बराबर है, तो मुझे एक और संकेतन का परिचय दें ताकि यह f प्राइम x भी d द्वारा x के f के dx या dy द्वारा dx द्वारा निरूपित किया जाए, जहां y x के f के बराबर है,
इसलिए हमें अब तक जो मिला है वह यह है कि हम d को किसी भी स्थिरांक के dx से लिख सकते हैं फलन शून्य है d बटा dx का फलन fx बराबर x एक के बराबर है और हमने देखा कि d बटा dx का x वर्ग यह अब तक 2 x के बराबर है अब हमने इन तीनों अवकलजों को देखा है, एक महत्वपूर्ण गुण यह है कि मान लीजिए x का fx और g दो फलन हैं जो x के बराबर a पर अवकलनीय हैं तो फलन fx जमा gx भी x के बराबर a पर अवकलनीय है और हम अवकलज d लिख सकते हैं dx द्वारा तो हम इसे x पर fx के a के बराबर लिखेंगे और gx यह बराबर d बटा dx का fx पर x के बराबर है और gx का व्युत्पन्न x के बराबर a के बराबर है जो कि f प्राइम ए प्लस के समान है जी प्राइम ए तो चलिए सबूत देखते हैं तो मुझे ux बराबर fx प्लस जीएक्स लिखने दें तो हम यह दिखाना चाहते हैं कि आप अलग-अलग हैं,
इसलिए यदि मैं आपको एक प्लस एच माइनस यू को एच से विभाजित करने के लिए लिखता हूं तो यह बराबर है एक प्लस एच का एफ प्लस जी का प्लस एच जो कि एक प्लस एच का है यह माइनस यू ए का ए प्लस जी का एफ है जिसे एच से विभाजित किया गया है और इसे ए के प्लस एच माइनस एफ के योग के रूप में लिखा जा सकता है ए को एच प्लस जी से विभाजित करके एच से विभाजित किया गया है,
इसलिए किसी भी एच गैर शून्य के लिए हमारे पास यह है और हम जो जानते हैं वह है दायीं ओर की ई सीमा दोनों सीमाएँ मौजूद हैं
इसलिए a की u की सीमा h घटाव u के a बटा h के रूप में h शून्य हो जाती है यह h की सीमा के बराबर है जो a के f के शून्य पर जा रहा है h घटा f का ए से एच प्लस की जी की सीमा प्लस एच माइनस जी से विभाजित एच यह सीमा के योग नियम से है जिसे हमने सीमा के लिए देखा है कि अगर एफएक्स और जीएक्स की सीमा किसी बिंदु पर मौजूद है तो योग की सीमा भी मौजूद है और योग की सीमा सीमा का योग है,
इसलिए हम इसका उपयोग कर रहे हैं और यह वही बात है जो कह रही है कि यू प्राइम ए मौजूद है एन बराबर एफ प्राइम ए प्लस जी प्राइम एक और महत्वपूर्ण संपत्ति यह है कि अगर मैं आपको लिखता हूं वास्तविक संख्या में कुछ स्थिर c के लिए x के कुछ स्थिर समय f के बराबर x और f अभाज्य a मौजूद है जो कि f पर अवकलनीय है तो u अभाज्य a मौजूद है और u का अभाज्य c गुणा f अभाज्य a के बराबर है,
इसलिए इसे साबित करने के लिए फिर से हम लिखते हैं कि एक जमा एच का यू क्या है
माइनस यू ऑफ ए बटा एच यह ए के बराबर है c गुना f का प्लस h घटा c गुना f एक के द्वारा विभाजित किया गया जो कि मैं के बराबर है, मैं सी सामान्य ले सकता हूं और फिर मेरे पास ए का एफ प्लस एच माइनस एफ है जो एच से विभाजित है और हम जानते हैं कि यह सीमा बराबर है
इसलिए मैं बस इसे सी गुना एफ के लिए लिखूंगा प्राइम ए के रूप में एच शून्य हो जाता है
इसलिए यू प्राइम ए बराबर सी गुणा एफ प्राइम ए है
इसलिए इन दो परिणामों का उपयोग करके हम और अधिक सामान्य रूप से कह सकते हैं कि यदि एक्स का यू सी 1 गुना एफएक्स प्लस सी 2 गुना जी एक्स और एफ प्राइम एजी है प्राइम ए मौजूद है तो यू प्राइम ए के बराबर है सी 1 गुना एफ प्राइम ए प्लस सी 2 गुना जी प्राइम ए यह केवल पिछले दो गुणों को जोड़ रहा है,
इसलिए हम जानते हैं कि यू
प्राइम ए के योग के बराबर है यह बराबर है से d बटा dx पर x के बराबर c का एक f का x जोड़ d बटा c का dx का x का दो g और x के बराबर a और अचर गुणक द्वारा यह c के बराबर है f प्राइम ए प्लस c दो गुना g पिछले दो परिणामों से प्राइम ए ठीक है तो मान लें कि इस परिणाम का उपयोग कुछ डेरिवेटिव्स की गणना करने के लिए करें, उदाहरण के लिए एफएक्स एक्स स्क्वायर माइनस थ्री के बराबर है ईई एक्स प्लस टू तीन पर एफ प्राइम की गणना करता है यदि यह मौजूद है तो हम जो जानते हैं वह यह है कि हम एक्स के एक्स वर्ग व्युत्पन्न और स्थिरांक के व्युत्पन्न को जानते हैं,
इसलिए
एक्स वर्ग के डी द्वारा डी एक्स के दो एक्सडी एक्स के डीएक्स एक है और अचर दो का व्युत्पन्न शून्य है हमारे पास x वर्ग माइनस 3 x प्लस 2 का व्युत्पन्न 2 x माइनस के बराबर है, x का व्युत्पन्न एक और प्लस शून्य है,
इसलिए यह वास्तव में x का f प्राइम के अलावा और कुछ नहीं है।
किसी भी x के लिए व्युत्पन्न x पर मौजूद है और दो x माइनस थ्री द्वारा दिया गया है और
इसलिए f प्राइम थ्री में आपको बस x में तीन के बराबर प्लग इन करना है दो गुना तीन माइनस तीन जो तीन के बराबर है
इसलिए इस योग नियम का उपयोग करके और निरंतर एकाधिक नियम ला हम
इन कार्यों के संयोजन के लिए व्युत्पन्न की गणना कर सकते हैं यदि मैं उनमें से प्रत्येक के व्युत्पन्न को जानता हूं तो हम यहां रुकेंगे और अगली कक्षा में हम कुछ और गुण सीखेंगे और फिर कुछ और कार्यों के व्युत्पन्न की गणना करेंगे धन्यवाद आप आप