हैलो छात्रों तो आज पिछले व्याख्यान में डेरिवेटिव पर चौथा व्याख्यान व्याख्यान है, हमने भेदभाव के लिए श्रृंखला नियम को देखा और फिर हम पिछली कक्षा में व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय कार्यों के डेरिवेटिव की तलाश कर रहे थे, हमने एक्स के साइन व्युत्क्रम के व्युत्पन्न की गणना की।

और x का व्युत्क्रम और फिर मैंने कहा कि इसी तरह हम अगली कक्षा में अन्य व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय कार्यों के व्युत्पन्न की गणना करेंगे,

इसलिए हमने पहले देखा था कि d बटा dx का व्युत्पन्न x का व्युत्क्रम 1 के 1 के वर्गमूल के बराबर है माइनस x स्क्वायर और टैन का व्युत्क्रम x का व्युत्क्रम एक बटा एक जमा x वर्ग है अब त्रिकोणमिति के लेक्चर में आपने कुछ सर्वसमिकाएँ सीख ली होंगी ताकि हम जान सकें कि साइन इनवर्स x प्लस टैन इन प्लस कॉस व्युत्क्रम x बराबर pi बटा टू है और टैन व्युत्क्रम x प्लस कोटैंजेंट व्युत्क्रम x भी दो से पीआई है और इसी तरह सेकेंट व्युत्क्रम एक्स प्लस कोसेकेंट व्युत्क्रम एक्स के लिए दो से पीआई है,

इसलिए एक बार मैं पाप के व्युत्पन्न को जानता हूं erse xi इस पहचान का उपयोग करके cos व्युत्क्रम x के व्युत्पन्न की गणना कर सकता है,

इसलिए cos व्युत्क्रम x और कुछ नहीं बल्कि pi बटा 2 घटा sin व्युत्क्रम x है, जिसका अर्थ है कि cos व्युत्क्रम x का व्युत्पन्न pi बटा 2 के व्युत्पन्न के बराबर है 0 घटा d है साइन व्युत्क्रम x के dx से तो हमें यह मिलता है कि यह एक ऋण x वर्ग के वर्गमूल पर माइनस 1 के बराबर है और इसी तरह खाट व्युत्क्रम x का व्युत्पन्न टैन व्युत्क्रम x के व्युत्पन्न के ऋण के बराबर है जो अब एक से अधिक x वर्ग के ऋण से एक है हमारे पास secant inverse x और cosecant inverse x का अवकलज बचा है,

इसलिए यदि मैं secant व्युत्क्रम x के अवकलज की गणना कर सकता हूं तो फिर से cosecant व्युत्क्रम x का अवकलज, secant प्रतिलोम x के अवकलज का ऋणात्मक होगा,

तो आइए व्युत्पन्न d की गणना करें सेकेंट व्युत्क्रम x का dx तो हम वैसे ही करेंगे जैसे हमने पाप व्युत्क्रम के लिए किया था और तन व्युत्क्रम माना y, secant व्युत्क्रम x के बराबर है, तो x , y के secant के बराबर है,

इसलिए यदि मैं x के संबंध में अंतर करता हूं तो

हम हाथ की ओर प्राप्त करें x का व्युत्पन्न एक के बराबर है d बटा dx y के secant का और श्रृंखला नियम द्वारा यह d के बराबर sec का y गुणा dydx यह श्रृंखला नियम द्वारा है लेकिन secant y का व्युत्पन्न क्या है हम जानते हैं यह y गुणा tan y गुणा dydx के secant के बराबर है इसका अर्थ है कि dx बटा व्युत्पन्न dy एक बटा secant y गुना tan y के बराबर है हम इस व्युत्पन्न को xy के रूप में व्यक्त करना चाहते हैं x का secant प्रतिलोम था,

इसलिए y का secant तब से है y का secant xi के बराबर है, यहाँ secant y को x द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है और y के टैन टैन वर्ग के बारे में हम जानते हैं कि secant वर्ग y घटा 1 है,

इसलिए यह x वर्ग माइनस 1 के बराबर है, इसका अर्थ है कि tan y प्लस या माइनस वर्गमूल है x वर्ग माइनस वन अब हमें यह निर्धारित करना है कि क्या यह सकारात्मक या नकारात्मक संकेत है,

इसलिए अपने त्रिकोणमिति व्याख्यान से याद करें कि x का सेकेंड व्युत्क्रम यदि मैं लिखता हूं कि x का मेरा सेकेंडरी व्युत्क्रम है तो यह 0 से pi बटा 2 है यदि x इससे बड़ा है 1 तो और यह pi बटा टू टू p .

में है i अगर x n माइनस इनफिनिटी से माइनस वन है तो इसका कारण यह है कि x का सेकेंट व्युत्क्रम हमेशा शून्य से pi के बीच होता है और यह कभी भी 2 से pi नहीं हो सकता है और यदि x 1 से बड़ा है तो 1 से बड़ा या बराबर है तो सेकेंड इनवर्स x, pi बटा 2 से कम है और 0 के बराबर से बड़ा है और यदि x, माइनस 1 के बराबर से कम है, तो secant inverse x, pi से 2 बड़ा है और pi के बराबर से कम है और secant व्युत्क्रम x , secant inverse x के लिए परिभाषित नहीं है परिभाषित नहीं किया गया है यदि x शून्य से एक और एक के बीच है, ऐसा

इसलिए है क्योंकि थीटा का छेदक हमेशा एक के बराबर या ऋण से कम के बराबर होता है,

इसलिए y secant inverse x के बराबर होता है, यह हमें मिला कि यह 0 से pi में है 2 से यदि x एक और अनंत के बीच है और यह pi बटा दो से pi का है यदि x माइनस वन के बराबर से कम है तो अब हम चाहते हैं कि हम y का tan क्या खोजना चाहते हैं, हम जानते हैं कि y अंतराल शून्य में है 1 से अधिक x के लिए pi बटा दो और y अंतराल में है pi बटा 2 से pi यदि x माइनस इनफिनिटी से माइनस 1 में है।

तो इसका मतलब है कि y का टैन शून्य से बड़ा है अगर x एक इन्फिनिटी से संबंधित है और यह शून्य से कम या बराबर है यदि x माइनस इनफिनिटी से माइनस वन में है, ऐसा

इसलिए है क्योंकि हम जानते हैं वह टैन फ़ंक्शन पहले चतुर्थांश में सकारात्मक है और दूसरे चतुर्थांश में नकारात्मक है

इसलिए यदि आप पिछले पृष्ठ में देखते हैं तो हमारे पास टैन y प्लस या माइनस x वर्ग माइनस 1 का वर्गमूल है यदि हमारे पास x को 1 के बराबर से बड़ा होना है तो y का tan ऋणात्मक नहीं होना चाहिए

इसलिए y का tan x वर्ग ऋण 1 के वर्गमूल के बराबर है यदि x 1 के बराबर से बड़ा है और यह x वर्ग ऋण 1 के वर्गमूल का ऋण है यदि x बराबर से कम है माइनस 1 यह एक्स के प्रतिलोम सेकंड का टैन था

इसलिए d बटा dx ऑफ़ सेकंड व्युत्क्रम x बराबर 1 बटा सेकंड y बराबर x है मुझे फिर से सेकंड लिखने दें y गुना tan y जो कि 1 बटा x गुणा के वर्गमूल के बराबर है x वर्ग माइनस 1 यदि x, 1 के बराबर से बड़ा है और यह है 1 बटा माइनस x वर्गमूल x वर्ग माइनस 1 यदि x एक के बराबर से कम है क्योंकि y का टैन माइनस स्क्वायर रूट x वर्ग माइनस एक है यदि x माइनस वन के बराबर से कम है तो हम इसे जोड़ सकते हैं और देख सकते हैं कि यदि x, 1 के बराबर से बड़ा है, तो हमारे पास धनात्मक चिह्न x है और x के लिए ऋणात्मक 1 के बराबर से कम ऋण x फिर से धनात्मक ऋण x, mod x के बराबर है, क्योंकि mod x बराबर x है, यदि x, 0 के बराबर से बड़ा है और घटा x यदि x 0 से कम है तो हम d को dx से secant व्युत्क्रम x बराबर 1 बटा mod x गुणा x वर्ग घटा एक के वर्गमूल के बराबर लिख सकते हैं और निश्चित रूप से हम जानते हैं कि यह परिभाषित किया गया है

यदि mod x से बड़ा या बराबर है एक के लिए तो यह सेकेंट व्युत्क्रम x के व्युत्पन्न के लिए सूत्र है आपको याद रखना चाहिए कि यहां हमारे पास x वर्ग माइनस 1 का एक ओवर मॉड x गुना वर्गमूल है,
इसलिए यदि x ऋणात्मक कम या माइनस 1 के बराबर है तो यह व्युत्पन्न बन जाएगा ऋणात्मक होगा और
इसलिए हमें प्रतिलोम प्रतिलोम x का अवकलज भी प्राप्त होता है सेकेंट व्युत्क्रम के व्युत्पन्न के माइनस के बराबर x तो माइनस 1 मॉड द्वारा x गुणा x वर्ग का वर्गमूल माइनस एक फिर से यह केवल एक के बराबर से अधिक मॉड x के लिए परिभाषित किया गया है,
इसलिए हमने चेन नियम का उपयोग किया है और सभी व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय के व्युत्पन्न को साबित किया है फ़ंक्शन अब अगली चीज़ जो हम देखेंगे वह है एक फ़ंक्शन का व्युत्पन्न खोजना y x का एक फ़ंक्शन है जहाँ हमारे पास y को x में एक अंतर्निहित फ़ंक्शन के रूप में परिभाषित किया गया है,
इसलिए मुझे अंतर्निहित भेदभाव करने दें,
इसलिए कभी-कभी हमारे पास y से संबंधित एक समीकरण होता है।
x लेकिन
स्पष्ट रूप से y को x के एक फलन के रूप में लिखना मुश्किल है , उदाहरण के लिए मान लीजिए कि हमें y और sine y , x के बराबर है, तो यहाँ हम जानते हैं कि y, x पर निर्भर करता है, लेकिन y को सीधे फंक्शन के रूप में लिखना संभव नहीं है ।
x और हम dydx की गणना करना चाहते हैं,
इसलिए हमारा उद्देश्य dx द्वारा व्युत्पन्न dy को खोजना है,
इसलिए यहाँ हम y को x के एक फ़ंक्शन के रूप में लिखने की कोशिश करने के बजाय यहाँ नहीं लिख सकते हैं, हम निम्नानुसार अंतर्निहित विभेदन करेंगे,
इसलिए हम जो करते हैं वह यह है कि हम केवल व्युत्पन्न लिखते हैं
इसलिए y जमा चिह्न y x के बराबर है, इसका तात्पर्य है कि यदि मैं y के dx से dx जोड़ साइन y को d के बराबर लेता हूं तो यह x के dx के बराबर है अब यह dydx
प्लस व्युत्पन्न ddx देता है sine y अब एक के बराबर है श्रृंखला नियम द्वारा हम जानते हैं कि x के संबंध में sine y के व्युत्पन्न को d by sin y टाइम्स dydx के रूप में लिखा जा सकता है और यहां हम चेन नियम का उपयोग कर रहे हैं,
इसलिए इसका तात्पर्य है कि मैं dydx सामान्य ले सकता हूं बार वन प्लस साइन y का व्युत्पन्न कोसाइन y देता है एक के बराबर है इसका मतलब है कि dydx एक से अधिक एक के बराबर है cos y बशर्ते cos y माइनस वन के बराबर नहीं है,
इसलिए ध्यान दें कि निहित भेदभाव करने से हमें व्युत्पन्न dydx प्राप्त करने की आवश्यकता नहीं है
केवल x के एक फलन के रूप में इस उदाहरण में व्युत्पन्न dydx 1 बटा 1 जमा cos y है अब हम सीधे x के संदर्भ में cos y नहीं जानते हैं,
इसलिए सामान्य तौर पर व्युत्पन्न dydx x और y का एक फलन होगा और हम जानते हैं कि y परोक्ष रूप से एक फ़ंक्शन है इस समीकरण द्वारा x का n
ताकि निहित विभेदन के बारे में हो, अब अगली बात जो मैं करना चाहूंगा वह यह है कि अब तक हमने उन कार्यों पर विचार किया है जो बहुपद या त्रिकोणमितीय फलन हैं या व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय फलन हैं या कुछ x कुछ घात के लिए हैं लेकिन वहाँ अन्य कार्य भी हैं जो कैलकुलस में बहुत उपयोगी हैं
इसलिए घातीय कार्यों और लॉगरिदमिक कार्यों की तरह
इसलिए मैं
आपको घातीय और लॉगरिदमिक फ़ंक्शन पेश करना चाहता हूं और फिर देखें कि डेरिवेटिव क्या हैं तो आइए घातीय फ़ंक्शन के बारे में बात करें ताकि हम घातीय को परिभाषित कर सकें x यह 1 जोड़ x बटा 1 फैक्टोरियल प्लस x वर्ग बटा 2 फैक्टोरियल प्लस डॉट अप तक x से n ओवर n फैक्टोरियल अप टू इन्फिनिटी के बराबर है तो यह कुछ भी नहीं है लेकिन यह इसके बराबर है जिसे हम योग के रूप में भी लिखते हैं n के बराबर शून्य से x के अनंत से n बटा n भाज्य और जो योग की सीमा के बराबर है
x से k बटा k भाज्य k बराबर 0 से n के रूप में n अनंत तक पहुंचता है
इसलिए इसे शक्ति श्रृंखला कहा जाता है कि हम एक फ़ंक्शन को एक अनंत श्रृंखला के रूप में लिखते हैं और किसी भी अनंत श्रृंखला को हम इस परिमित श्रृंखला की सीमा के रूप में लिख सकते हैं,
इसलिए हम यहां अधिक कठोरता में नहीं जाएंगे, लेकिन मुझे लिखने दें एक तथ्य यह है कि यह श्रृंखला उपरोक्त श्रृंखला अभिसरण और अभिसरण का अर्थ है कि प्रत्येक वास्तविक संख्या x के लिए एक सीमित वास्तविक संख्या के लिए,
इसलिए घातीय कार्य x का घातीय है वह सीमा है जिस पर यह श्रृंखला अभिसरण करती है
इसलिए घातीय x को प्रत्येक वास्तविक संख्या x के लिए परिभाषित किया जाता है ठीक है तो आगे घातांक x निम्नलिखित गुणों को संतुष्ट करता है एक शून्य का घातांक है यदि आप देखते हैं कि x के घातांक को एक प्लस x के रूप में परिभाषित किया गया है, तो फैक्टरियल दो से अधिक x वर्ग और इसी तरह यदि मैं x को केवल पहले के बराबर रखता हूं शब्द एक है और अन्य सभी पद शून्य हैं
इसलिए यह देखना आसान है कि शून्य का घातांक एक सेकंड के बराबर है, यह है कि x का घातांक एक बढ़ता हुआ कार्य है x जो कि x है, x दो से कम है, इसका अर्थ यह होना चाहिए कि x एक का घातांक x दो के घातांक से कम है,
इसलिए ऐसा
इसलिए है क्योंकि यदि आप यहां देखते हैं कि यदि मैं x दो को x एक से बड़ा मानता हूं तो निश्चित रूप से x दो को भाज्य एक द्वारा फैक्टोरियल एक से x एक से बड़ा है और फैक्टोरियल दो से x दो वर्ग, फैक्टोरियल दो से x एक वर्ग से बड़ा है,
इसलिए इस घात श्रृंखला
में प्रत्येक पद घातांक X1 के लिए घात श्रृंखला के प्रत्येक पद से बड़ा है,

इसलिए यह एक बढ़ता हुआ कार्य है निश्चित रूप से हम जानते हैं कि यह डोमेन मैंने कहा है कि इस फ़ंक्शन का डोमेन सभी वास्तविक संख्याओं का समूह है,
इसलिए यह घातीय x सभी r के लिए परिभाषित किया गया है और घातीय फ़ंक्शन की सीमा यह सभी सकारात्मक वास्तविक संख्या के बराबर है, इसे r प्लस द्वारा दर्शाया जाएगा जो कि 0 से अनंत के बराबर है,
इसलिए घातांक x कभी भी ऋणात्मक मान नहीं लेता है या शून्य मान घातांक x कभी भी शून्य या ऋणात्मक नहीं होता है।

यदि आप देखते हैं कि x का घातांक 1 जमा x गुणा भाज्य 1 जमा x वर्ग गुणनखंड 2 है और इसी तरह यदि x पहले पद 1 को छोड़कर प्रत्येक पद धनात्मक अनंत तक पहुंचता है, तो यह सीमा धनात्मक के बराबर होनी चाहिए।
अनंत और दूसरा जो यहाँ बहुत स्पष्ट नहीं है, लेकिन मुझे x के घातांक की सीमा लिखने दें क्योंकि x ऋणात्मक अनंत तक पहुँचता है यह शून्य के बराबर है
इसलिए सातवीं संपत्ति बहुत महत्वपूर्ण है यह कहता है कि x और y के योग का घातांक है घातांकीय घातांक x के गुणनफल के बराबर x गुणा x गुणा घातांक y की तुलना a से m जमा n के बराबर a से m गुणा a से n के बराबर है यदि m और n सात और एक का उपयोग करके प्राकृतिक संख्याएं हैं तो हमें ऋणात्मक का घातांक प्राप्त होता है x , x के घातांक बटा एक के बराबर है, ऐसा
इसलिए है क्योंकि हम जानते हैं कि 1 0 का घातांक है जिसे मैं x प्लस घटा x के घातांक के रूप में लिख सकता हूं
और संपत्ति सात से यह घातांक x गुना घातांक x a का घातांक है d
इसलिए एक्सपोनेंशियल माइनस x एक ओवर एक्सपोनेंशियल x है,
इसलिए अब आप इस सिक्स से भी देख सकते हैं क्योंकि अगर x माइनस इनफिनिटी सिक्स पर जाता है तो फाइव से फॉलो करता है क्योंकि जैसे ही x माइनस इनफिनिटी में जाता है माइनस x पॉजिटिव इनफिनिटी में जाता है और x का यह एक्सपोनेंशियल आप माइनस x के एक ओवर एक्सपोनेंशियल के रूप में लिख सकते हैं जो पॉजिटिव इन्फिनिटी में जाता है और एक ओवर इनफिनिटी जो 0 पर जाता है।
तो हम कहते हैं कि इस फंक्शन का ग्राफ ड्रा करें ताकि हम जान सकें कि एक्सपोनेंशियल एक्स को सभी एक्स के लिए एक्स के बराबर 0 के लिए परिभाषित किया गया है।
1 है
इसलिए मेरे पास 0 अल्पविराम 1 है और यह एक बढ़ता हुआ कार्य है
इसलिए जैसे-जैसे x शून्य से बढ़ता है यह बढ़ता रहेगा और यह अनंत तक जाता है क्योंकि आप सकारात्मक अनंत में जाते हैं और यदि x ऋणात्मक है तो क्योंकि यह x का कार्य घातांक बढ़ा रहा है 0 के घातांक से कम होगा जो कि 1 है और जब आप ऋणात्मक अनंत पर जाते हैं तो यह 0 पर जाता है,
इसलिए यह फ़ंक्शन घातीय x का ग्राफ है यह हमेशा बढ़ रहा है यह नकारात्मक अनंत तक जाता है es से 0 जैसे ही x ऋणात्मक अनंत में जाता है यह धनात्मक अनंत में जाता है क्योंकि x धनात्मक अनंत में जाता है अब यदि हम x को 1 के बराबर रखते हैं तो हमें 1 का घातांक मिलता है यह एक ओवर के बराबर है मैं x को एक के बराबर रखता हूं तो एक पर एक भाज्य प्लस x वर्ग फिर से एक बटा दो भाज्य है और
इसलिए इस पर मैं लिख सकता हूं क्योंकि यह भी एक से अधिक k का योग है k गुणनखंड k शून्य से अनंत तक चल रहा है हम जानते हैं कि यह कुछ वास्तविक संख्या है जो एक का घातांक एक वास्तविक संख्या है और हम इसे ई द्वारा निरूपित करें इसे यूलर का स्थिरांक कहा जाता है
इसलिए ई एक का घातांक है जो एक के योग के बराबर है k गुणनखंड k के बराबर शून्य से अनंत तक वास्तव में हम दिखा सकते हैं कि यह कुछ वास्तविक संख्या है जो दो से बड़ी है और तीन से कम वास्तव में ई लगभग दो बिंदु सात एक आठ के बराबर है, हालांकि यह अभी हमारे लिए महत्वपूर्ण नहीं है, लेकिन मैं आपको यह दिखाने की कोशिश करता हूं कि ई दो से बड़ा और तीन से कम क्यों है,
इसलिए हम जानते हैं कि ई ओ के बराबर है एक से अधिक एक से अधिक एक फैक्टोरियल प्लस एक से अधिक दो फैक्टोरियल डॉट डॉट डॉट अप टू इन्फिनिटी यह निश्चित रूप से एक से बड़ा है एक से अधिक एक फैक्टोरियल जो दो के बराबर है
इसलिए ई दो से बड़ा है यह तीन से कम क्यों है
अगर मैं ई को एक जमा एक पर एक भाज्य के रूप में लिखता हूं और एक से अधिक दो भाज्य और एक से अधिक तीन भाज्य और इसी तरह हम इसे लिख सकते हैं क्योंकि यह एक से कम है और यह फिर से 1 जमा 1 बटा 2 भाज्य 2 जमा 3 भाज्य के समान है 3 गुना 2 है तो यह 1 बटा 2 वर्ग से कम है और फिर मुझे एक बार लिखने दो 1 बटा 4 भाज्य 4 भाज्य है 4 गुना 3 गुना 2 जो 2 गुना 2 गुना 2 से बड़ा है जो 2 घन है तो 1 बटा 4 फैक्टोरियल 1 बटा 2 क्यूब से कम है और ऐसा
इसलिए है क्योंकि अगर मैं n प्लस वन फैक्टोरियल पर एक लिखता हूं तो
यह एक से दो से कम है n के लिए n दो से अधिक के लिए इसे आप इंडक्शन द्वारा या सीधे i की तरह साबित कर सकते हैं समझाया गया अब हम देखते हैं कि यहाँ हमें एक ge मिल रहा है मेट्रिक श्रृंखला 1 जमा आधा जमा आधा वर्ग और इसी तरह और इस ज्यामितीय श्रृंखला को आपने देखा होगा कि हम इस अनंत श्रृंखला को जोड़ सकते हैं तो मुझे यह याद रखना चाहिए कि ज्यामितीय श्रृंखला ए प्लस एआर प्लस एआर स्क्वायर और इसी तरह अनंत तक यह है 1 से अधिक माइनस r के बराबर यदि ज्यामितीय अनुपात r निरपेक्ष मान में 1 से कम है, तो आपने इस ज्यामितीय प्रगति के योग में देखा होगा कि जब तक आप अनंत श्रृंखला के लिए सीमा लेते हैं, जब तक कि सामान्य अनुपात से कम हो 1 निरपेक्ष मान में यह अभिसरण करता है और यह एक से अधिक माइनस r के बराबर होता है
इसलिए एक के बराबर और r को दो के बराबर रखने से एक प्लस सॉरी r एक बटा दो के बराबर होता है
इसलिए ar एक बटा दो जमा एक बटा दो वर्ग होता है और

इसलिए इस पर बराबर है एक बटा एक माइनस एक बटा दो जो बराबर है तो इस श्रृंखला से 1 जमा आधा प्लस 1 4 और 1 8 यह योग 2 है और फिर मेरे पास 1 प्लस है
इसलिए ई एक प्लस से कम है ज्यामितीय योग दो था जो तीन के बराबर है ईई केवल एक तथ्य के रूप में बताएगा कि यह साबित किया जा सकता है कि ई एक अपरिमेय संख्या है , मुझे कुछ सीमाएं भी लिखने दें,
इसलिए यदि आप इस अनुक्रम की सीमा को देखते हैं तो n की सीमा एक प्लस एक के अनंत तक n से n तक जाती है।
1 जमा 1 बटा n से घात n यह हमें बिल्कुल e के बराबर देता है और हम यह भी लिख सकते हैं कि x की सीमा 1 के 0 पर जा रही है और x को घात 1 बटा x तक बढ़ा दिया गया है यह भी e के बराबर है
इसलिए इस तथ्य को मैं नहीं लिखूंगा अभी साबित करें एक और चीज जिसकी हमें आवश्यकता होगी वह यह है कि हम इसकी गणना करते हैं कि h की घातांक के 0 तक जाने की सीमा h
माइनस एक से अधिक h है,
इसलिए मुझे इस संकेतन का उपयोग करने दें ताकि हम घातीय x को e के रूप में घात x के रूप में भी ठीक लिख सकें।

इसलिए अगर मैं देखता हूं कि हम जानते हैं कि एच का घातीय यह एक फैक्टोरियल पर एक प्लस एच के बराबर है और दो फैक्टोरियल पर एच वर्ग यह अनंत श्रृंखला है,
इसलिए इसका मतलब है कि घातीय एच मैं ई को एच से घटाकर 1 लिखूंगा यह है बराबर h जोड़ h वर्ग बटा भाज्य 2 h घन बटा भाज्य तीन h से n फैक्टोरियल एन और इसी तरह से इसका मतलब है कि ई से एच माइनस एक बटा एच बराबर एक प्लस एच बटा फैक्टोरियल टू प्लस एच स्क्वायर बटा फैक्टोरियल थ्री एच टू एन माइनस वन बाय फैक्टोरियल एन और इसी तरह किसी भी गैर शून्य एच के लिए और तो यह दिखाया जा सकता है कि ई की सीमा एच घटा एक बटा एच यह एक अधिकार के बराबर है
इसलिए औपचारिक रूप से आप देख सकते हैं कि जैसे ही एच शून्य के करीब पहुंचता है, इन सभी शर्तों एच वर्ग द्वारा फैक्टोरियल 3 और इसी तरह ये सभी शर्तें 0 तक पहुंचती हैं और पहला पद 1 है,
इसलिए यह दिखाया जा सकता है कि यह सीमा जैसे ही एच शून्य हो जाती है, यह एक के करीब पहुंच जाती है,
इसलिए यह एक महत्वपूर्ण सीमा है कि हमें घातीय एच की सीमा की आवश्यकता होगी माइनस एक ओवर एक के बराबर है अब मैं गणना करने की कोशिश करूंगा
e से x का अवकलज ध्यान दें कि e से x यह घातांकीय फलन है तो आइए x के बराबर fx लिखते हैं, फिर f अभाज्य x ज्ञात करने के लिए हमें यह देखने की आवश्यकता है कि क्या यह सीमा x के f के शून्य तक जाती है या नहीं जोड़ h घटा f x का h से अधिक यदि यह सीमा मौजूद है तो सीमा व्युत्पन्न है और यह एच की सीमा के बराबर है 0 ई से एक्स प्लस एच माइनस ई से एक्स ओवर एच तक हम जानते हैं कि एक्स प्लस एच का घातांक कुछ भी नहीं है, लेकिन एच घटाव घातीय एक्स गुणा एच के घातीय एक्स गुना है,
इसलिए हम ले सकते हैं e से x उभयनिष्ठ यह e के बराबर है x गुणा h की सीमा e के 0 से h घटा 1 बटा h और यह सीमा हमने कहा 1 के बराबर है
इसलिए यह e के बराबर x है
इसलिए e एक्स एक्सपोनेंशियल फंक्शन एक बहुत ही खास फंक्शन है जिसका व्युत्पन्न स्वयं है
इसलिए हमने पाया कि व्युत्पन्न d बाय dx का e से x x ही e से x है अब एक बार जब हम e से x के व्युत्पन्न को जानने का प्रयास कर सकते हैं तो हम गणना करने का प्रयास कर सकते हैं कुछ व्युत्पत्तियों में घातांकीय फलन होता है जो d बटा dx e का घात पाँच x है,
इसलिए हम जानते हैं कि हम शृंखला नियम का उपयोग कर सकते हैं और यदि मैं इसे e के dd पाँच x से पाँच x गुणा d के रूप में पाँच x के dx के रूप में लिखता हूँ तो यह घातांकीय फलन का व्युत्पन्न मुझे e को पांच x गुणा पांच देगा e से x squa का व्युत्पन्न क्या है? फिर यह घातांक के व्युत्पन्न के बराबर है, लेकिन फिर मुझे श्रृंखला नियम x वर्ग द्वारा अंतर करना होगा
यह दो x के बराबर है
इसलिए मुझे दो x गुणा e मिलता है x वर्ग के लिए व्युत्पन्न d को टैन के dx से e के व्युत्क्रम में करने देता है x हम जानते हैं कि x के टैन व्युत्क्रम का व्युत्पन्न 1 बटा 1 जोड़ x वर्ग है और फिर e से x के व्युत्पन्न का गुणा है,
इसलिए यह e से x के बराबर है जो एक जमा e से दो x में विभाजित है तो यह ठीक है अगले व्याख्यान में आज के व्याख्यान को समाप्त करते हैं हम दिखाएंगे कि अगले व्याख्यान में हम घातांकीय फलन के व्युत्क्रम को परिभाषित करेंगे जिसे लघुगणक फलन कहा जाता है और फिर हम x के लघुगणक के व्युत्पन्न की गणना करने देंगे और फिर हम लघुगणक के कुछ गुण देखेंगे और फिर इन कार्यों का उपयोग करके कुछ और डेरिवेटिव की गणना करें धन्यवाद