आज हम एक नई अवधारणा को सीखने जा रहे हैं जिसे एकीकरण के रूप में जाना जाता है, आप पहले से ही भेदभाव के विचार को देख चुके हैं ,

इसलिए एक अर्थ में एकीकरण को भेदभाव की विपरीत प्रक्रिया के रूप में माना जा सकता है, भेदभाव का विकास एक स्पर्शरेखा या व्युत्पन्न खोजने की समस्या से शुरू होता है।

उदाहरण के लिए वक्र मान लीजिए यदि हमें एक फ़ंक्शन y दिया गया है जो fx के बराबर है तो एक बिंदु x शून्य y शून्य पर यदि आप स्पर्शरेखा की दिशा का पता लगाना चाहते हैं तो आप जानते हैं कि dy बटा dx या फ़ंक्शन y का व्युत्पन्न बराबर है y fx के बराबर है

जो स्पर्शरेखा की दिशा के मूल्यांकन में मदद करता है

इसलिए dx द्वारा डाई स्पर्शरेखा के ढलान के समान है,

इस व्युत्पन्न में कई अनुप्रयोग हैं जो आपने पहले से ही अंतर कलन में पाठ्यक्रम के दौरान देखा है, उदाहरण में से एक जो मैं चाहूंगा उद्धृत करने के लिए वेग का पता लगाना है मान लीजिए यदि आप

प्रत्येक समय t पर एक कण की स्थिति जानते हैं तो स्थिति फ़ंक्शन का व्युत्पन्न आपको ve देगा उस कण का स्थान एकीकरण की प्रेरणा इस बात से शुरू हुई कि विभिन्न वक्रों के क्षेत्र का पता कैसे लगाया जाए जो कि एक्स अक्ष से बंधे हैं, हालांकि हम पहले डिफरेंशियल कैलकुलस का अध्ययन करते हैं, फिर हम इंटीग्रल कैलकुलस पर जाते हैं लेकिन ऐतिहासिक रूप से इंटीग्रल कैलकुलस का विकास होता है जिसका अर्थ है विकास वक्रों या कुछ संरचनाओं के क्षेत्र का पता कैसे लगाया जाए जो बहुत पहले शुरू हो गए थे, आह कि डिफरेंशियल कैलकुलस के दो मुख्य गणितज्ञ जिनका मैं इस संबंध में उल्लेख करना चाहूंगा, वे लेबनानी और न्यूटन हैं जिन्होंने वास्तव में वर्तमान कलन के विकास में योगदान दिया है।

वर्तमान कलन में हमने जिन नोटेशन का उपयोग किया है, वे लेबनानी लोगों के अधिक करीब हैं

इसलिए अब हम आज जो सीखने जा रहे हैं वह इंटीग्रल के बारे में है मोटे तौर पर हम इंटीग्रल को दो प्रकारों में वर्गीकृत कर सकते हैं एक अनिश्चित इंटीग्रल है और दूसरा एक निश्चित इंटीग्रल है इससे पहले कि मैं अनिश्चितकालीन अभिन्न और निश्चित i .

के गणितीय सूत्रीकरण में उतरूं मैं एक प्रश्न पूछना चाहता हूं कि यह विषय क्यों उस प्रश्न का उत्तर देने के लिए मैं कुछ उदाहरण रखूंगा मान लीजिए कि एक्स का एक कार्य जो कुछ करीबी अंतराल एबी पर परिभाषित किया गया है, खुले अंतराल एबी पर निरंतर और अलग-अलग है ताकि एफ प्राइम एक्स इस अंतराल के प्रत्येक बिंदु पर जाना जाता है ab डिफरेंशियल कैलकुलस के मामले में आप एक फ़ंक्शन का पता लगाते थे कि फ़ंक्शन का व्युत्पन्न क्या होगा ताकि आप फ़ंक्शन को अलग कर सकें और फ़ंक्शन का व्युत्पन्न प्राप्त कर सकें, लेकिन यहां अगर मैं एक पोज देता हूं प्रश्न दिया गया है f प्राइम x जिसका अर्थ है कि फ़ंक्शन का व्युत्पन्न आपको दिया गया है क्या हम फ़ंक्शन fx ढूंढ सकते हैं

ताकि आप इसे स्पष्ट रूप से समझ सकें भेदभाव के मामले में हमें एक फ़ंक्शन दिया जाता है जिसके लिए हमें व्युत्पन्न का पता लगाना होता है लेकिन यहां हम दिए गए हैं फ़ंक्शन का व्युत्पन्न और हमें यह जानने की आवश्यकता है कि फ़ंक्शन क्या होगा मुझे आपके लिए एक और समस्या उत्पन्न करने दें फिर से मान लें कि fx कुछ अंतराल पर निरंतर कार्य है l और हम ab कहते हैं कि यदि हम मानते हैं कि यह फ़ंक्शन fx का ग्राफ है तो यह बिंदु x बराबर होगा और यह बिंदु x बराबर होगा b तो अंतराल पर यदि मैं प्रतिनिधित्व करता हूं तो क्षेत्र क्या होगा इसके द्वारा हम उस क्षेत्र का निर्धारण कर सकते हैं जो इस वक्र से घिरा है और x की धुरी दो रेखाओं के साथ ah x बराबर है और x बराबर b है,

इसलिए मूल रूप से ये दो समस्याएं हैं यदि फ़ंक्शन फ़ंक्शन का व्युत्पन्न दिया गया है फिर फलन का पता लगाने के लिए या x के अक्ष और y अक्ष के समानांतर कुछ रेखाओं से घिरे एक सतत फलन के क्षेत्र का पता लगाने के लिए, ये दो समस्याएं एकीकरण की श्रेणी में आती हैं, समस्या यह है कि आप अनिश्चितकालीन समाकलों के वर्ग से निकटता से संबंधित हैं

या आप कह सकते हैं कि यह अनिश्चित समाकलों की ओर ले जा सकता है और समस्या दो जो मैं पोस्ट करता हूँ निश्चित समाकल की ओर ले जाता है और साथ में यह तथाकथित समाकलन तैयार करता है आप सोच रहे होंगे कि अनिश्चित समाकलन और निश्चित ते इंटीग्रल दो अलग-अलग इकाई हैं लेकिन मूल रूप से वे परस्पर जुड़े हुए हैं, हालांकि शुरू में हम उन्हें समझेंगे और उनका अलग से अध्ययन करेंगे क्योंकि हम सिद्धांत विकसित करते हैं, आप महसूस करेंगे कि वे बहुत निकट से जुड़े हुए हैं

इसलिए कनेक्शन को देखने के लिए हम दूसरी समस्या से शुरू करेंगे क्षेत्र फ़ंक्शन को परिभाषित करने के लिए मान लीजिए कि fx x है और यह अंतराल 0 में दिया गया है जैसे कि a सकारात्मक है मैंने इस फ़ंक्शन को चुना है ताकि हम आसानी से क्षेत्र की गणना कर सकें यदि मैं फ़ंक्शन का ग्राफ खींचता हूं तो कोई सकारात्मक हो संख्या ताकि हम मान सकें कि ए यहां है और एक्स शून्य के बराबर है,

इसलिए एफएक्स का फ़ंक्शन ग्राफ एक्स के बराबर है , यह इस तरह दिखेगा यह बिंदु एक अल्पविराम है जो अब मैं यहां जानना चाहता हूं कि वह कर सकता है मैं उस क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करता हूं जो चर x के एक फ़ंक्शन के रूप में वक्र और x की धुरी से घिरा है, जैसे कि अंतराल 0 के प्रत्येक बिंदु को यदि मैं उस मान को प्रतिस्थापित करता हूं तो मुझे उस क्षेत्र का मान मिल सकता है इसका मतलब है कि मैं एक फ़ंक्शन कुल्हाड़ी जानना चाहता हूं जहां एक्स कोई सामान्य बिंदु है जो शून्य के बीच स्थित है और

इसलिए यदि यह एक्स हो तो मैं कुल्हाड़ी के मूल्य का मूल्यांकन करना चाहता हूं क्योंकि चुनी गई समस्या यहां सरल है छायांकित क्षेत्र का क्षेत्र छायांकित क्षेत्र यह एक त्रिभुज का है, मैं इसे आसानी से पता लगा सकता हूं क्योंकि कुल्हाड़ी आधार के आधे के बराबर है जो कि लंबाई x यहां ऊंचाई से गुणा है क्योंकि फ़ंक्शन y x के बराबर है और

इसलिए ऊंचाई आधार के समान होगी

इसलिए x का आधा x में जो इसे x वर्ग का आधा बनाता है,

इसलिए क्षेत्रफल फ़ंक्शन x वर्ग के आधे से दिया जाता है यदि मैं पूर्णांक 0 से ai के लिए कुल क्षेत्रफल का मान जानना चाहता हूं तो बस यहां x छोटे के बराबर है और मैं करूंगा इसे एक वर्ग के आधे भाग के रूप में प्राप्त करें, यह भी ध्यान दें कि एक शून्य शून्य है और

बीच में किसी भी बिंदु के लिए मैं इस सूत्र का उपयोग क्षेत्र प्राप्त करने के लिए कर सकता हूं

इसलिए मैंने इस मामले में क्षेत्र फ़ंक्शन के लिए एक सामान्य सूत्र प्राप्त किया है क्योंकि फ़ंक्शन सरल था

इसलिए मैं भू के अपने सरल उपकरण का उपयोग कर सकता हूं क्षेत्र का पता लगाने के लिए त्रिभुज का क्षेत्रफल है, लेकिन एक बार यह फ़ंक्शन एक सामान्य फ़ंक्शन या एक जटिल फ़ंक्शन बन जाता है, तो क्षेत्रों का मूल्यांकन करना थोड़ा मुश्किल हो जाता है,

इसलिए हम क्षेत्र फ़ंक्शन प्राप्त करते हैं जो आपको x के अक्ष के ऊपर वक्र का क्षेत्र देता है।

अब हम यहां से कौन सी जानकारी निकाल सकते हैं तो आइए क्षेत्र के कार्य को बारीकी से देखें और ध्यान दें कि कुल्हाड़ी के d बटा dx जो कि d x x वर्ग बटा dx है, पिछले उदाहरण में हम प्राप्त करते हैं कि कुल्हाड़ी x वर्ग के बराबर है जो इसे घुमाती है दो x बटा दो जो कि x के अलावा और कुछ नहीं है, जिसका अर्थ है कि d बटा dx ऑफ़ एरिया फंक्शन x के बराबर है,

इसलिए यहाँ जो उल्लेखनीय है वह यह है कि यदि हम एरिया फंक्शन का व्युत्पन्न लेते हैं तो हमें
फंक्शन ही मूल फंक्शन मिलता है स्वयं अब यदि आप उस समस्या को देखते हैं जिसे हम पहले पोस्ट करते हैं, तो वह कहता है कि दिया गया f अभाज्य fx पाया जा सकता है,

इसलिए यदि हमें f अभाज्य दिया जाता है, तो इसका अर्थ है कि यह x मान fx पाया जा सकता है,

इसलिए उस स्थिति में कुल्हाड़ी से संबंधित हो सकता है fx आगे बढ़ने से पहले कि इस उदाहरण के बाद से मैंने एक फ़ंक्शन की मदद से ah को y के बराबर x के रूप में प्रस्तुत किया है, मुझे एक प्रमेय का परिचय देता है जिसे कलन के पहले मौलिक प्रमेय के रूप में जाना जाता है मान लीजिए
fxba बंद अंतराल पर निरंतर कार्य करता है और कुल्हाड़ी क्षेत्र का कार्य है तब क्षेत्र फलन का अवकलज आपको फलन देता है,

इसलिए y के मामले में हमने जो संबंध देखा वह x फलन के बराबर है, वास्तव में सभी फलनों के लिए सही है और इस परिणाम को कलन के पहले मौलिक प्रमेय के रूप में जाना जाता है, जिसके बाद हम देखेंगे विरोधी व्युत्पन्न का विचार जैसा कि हम अंतर कलन से जानते हैं कि कुछ कार्यों का व्युत्पन्न आसानी से पाया जा सकता है,

इसलिए हम उस विचार और अंतर कलन की समझ का उपयोग यह पता लगाने के लिए करेंगे कि क्या हम यह पता लगा सकते हैं या क्या यह पता लगाने में हमारी मदद कर सकता है समाकल

इसलिए उदाहरण लें ज्या x हम जानते हैं कि d बटा dx of sine x, cosine x है e का एक और उदाहरण लें जो n द्वारा n द्वारा घात nx तक बढ़ा दिया गया है।

हम जानते हैं कि यह ई शक्ति तक बढ़ा हुआ है nx भी टैन x के व्युत्पन्न को जानता है यह वास्तव में सेकंड वर्ग x है,

इसलिए यदि आप इस भेदभाव को ध्यान से देखते हैं तो वे बताते हैं कि साइन एक्स का व्युत्पन्न ई के कोसाइन एक्स व्युत्पन्न है।

घात nx से n को घातांक तक बढ़ाया जाता है nx का व्युत्पन्न तन x का व्युत्पन्न वर्ग x होता है, ज्या x को ज्ञात या कोज्या x का विरोधी व्युत्पन्न कहा जाता है और इसी प्रकार n द्वारा घात nx तक बढ़ाए गए फलन को कहा जाएगा ई के विरोधी व्युत्पन्न के रूप में शक्ति nx और फ़ंक्शन tan x को सेकंड वर्ग x का nt व्युत्पन्न कहा जाएगा,

इसलिए हम साइन x
को घात nx पर n पर n के रूप में n के रूप में n के रूप में n के रूप में n घात के रूप में nx के विरोधी व्युत्पन्न के रूप में परिभाषित करते हैं।

और टैन एक्स
सेकंड स्क्वायर एक्स के एनटी व्युत्पन्न के रूप में, जैसा कि मैंने शुरू में उल्लेख किया था कि एकीकरण या अभिन्न उन्हें एक अर्थ में भेदभाव की व्युत्क्रम प्रक्रिया के रूप में माना जा सकता है जो यहां से दिखाई दे सकता है कि साइन xi का भेदभाव एस कोसाइन एक्स और इसी तरह साइन एक्स के लिए एंटी-डेरिवेटिव, सॉरी साइन एक्स, कोसाइन एक्स का एंटी-डेरिवेटिव है, लेकिन जैसा कि हम जानते हैं कि अगर हम साइन एक्स प्लस वन के डी द्वारा डी का पता लगाते हैं तो हमें क्या मिलेगा वह डी बाय डीएक्स ऑफ पाप एक्स प्लस डी निरंतर एक के डीएक्स द्वारा और हम जानते हैं कि निरंतर का निरंतर भेदभाव हमेशा शून्य होता है और

इसलिए यह पाप एक्स के डीएक्स द्वारा डी हो जाएगा जो कुछ भी नहीं है लेकिन कोसाइन एक्स के अलावा कुछ भी नहीं है

इसलिए कॉस एक्स साइन एक्स प्लस वन भी एंटी व्युत्पन्न के रूप में है

इसलिए हमने पहले जो देखा वह साइन एक्स है कोसाइन एक्स का विरोधी व्युत्पन्न है अब हमने देखा कि पाप एक्स प्लस वन भी कोसाइन एक्स का विरोधी व्युत्पन्न है और यह वास्तव में सभी स्थिरांक के लिए सच है क्योंकि हम यह जान लें कि स्थिरांक का अवकलज शून्य है कि d बटा dx का sin x जमा c, cos x के बराबर है और

इसलिए sine x जमा c
, cos x का विरोधी व्युत्पन्न है जहां c कुछ स्थिरांक है जिसे हम मनमाना स्थिरांक कहते हैं जिसे वास्तविक संख्या माना जाता है तो हमने जो देखा वह यह है कि एक फ़ंक्शन दिया गया है i f हम एंटी-डेरिवेटिव की जड़ का उपयोग करते हैं, निरंतर c को चुनकर अनंत रूप से कई एंटी-डेरिवेटिव हो सकते हैं
, यह वास्तव में सामान्य फ़ंक्शन fx के लिए सच है,

इसलिए मान लें कि d बटा dx ऑफ़ कैपिटल fx , छोटे fx के बराबर है फिर d x के dx के बराबर है प्लस सी भी छोटे एफएक्स के बराबर होगा,

इसलिए सामान्य तौर पर अगर एफएक्स छोटे एफएक्स का विरोधी व्युत्पन्न है तो एफएक्स प्लस सी भी छोटे एफएक्स का विरोधी व्युत्पन्न होगा वास्तव में एफएक्स प्लस सी जैसे कि सी एक स्थिर है यह सभी विरोधी के सेट का प्रतिनिधित्व करता है प्रभावों का व्युत्पन्न या इसे एक पैरामीटर वक्र के परिवार के रूप में भी कहा जा सकता है , c का मान जो यहां प्राप्त होता है, अक्सर बहुत महत्वपूर्ण होता है और उस विशेष समस्या पर निर्भर होता है जिसे हम संभाल रहे हैं जिसे हम बाद के किसी चरण में देख सकते हैं।

हम अब औपचारिक रूप से अभिन्न को परिभाषित करते हैं
वास्तव में कोई अंतर नहीं है जब हम अभिन्न या एक विरोधी व्युत्पन्न कहते हैं तो वे समान होते हैं
इसलिए जब हम अभिन्न लिखते हैं तो एक धारणा होती है जिसका उपयोग किया जाता है क्योंकि हमने एफएक्स प्लस सी को सेट के रूप में परिभाषित किया है
फ़ंक्शन के सभी विरोधी व्युत्पन्न छोटे fx हम इसे इस तरह से दर्शाते हैं
इसलिए सभी विरोधी डेरिवेटिव या फ़ंक्शन के लिए छोटे fx को प्रतीकों के रूप में दर्शाया जाता है जिसे हम इस शब्द fx के अभिन्न प्रतीक के रूप में कहते हैं जिसके लिए यह है प्राप्त किया जाता है इसे एकीकृत कहा जाता है और यह x जिसके संबंध में फ़ंक्शन चर का मूल्यांकन किया जाता है, एकीकरण के चर के रूप में जाना जाता है
fx पूंजी fx को अभिन्न या विरोधी व्युत्पन्न कहा जाता है c को मनमाना स्थिरांक के रूप में जाना जाता है और इस संपूर्ण अभिव्यक्ति को अभिन्न अभिव्यक्ति के रूप में जाना जाता है और हम कहते हैं यह अनिश्चितकालीन अभिन्न के रूप में यहाँ एक महत्वपूर्ण टिप्पणी है जैसा कि मैंने यहाँ उल्लेख किया है कि एकीकरण का चर वास्तव में यह एक डमी चर है जिसका अर्थ है कि इस x को किसी अन्य चर के साथ बदला जा सकता है उदाहरण के लिए ftdt का एकीकरण fxdx के एकीकरण के समान है इसका मतलब है कि यह महत्वहीन है कि क्या आप t को एकीकरण के चर के रूप में लिखते हैं या x को एकीकरण के चर के रूप में लिखते हैं , तो परिणाम होगा वही यहाँ यह महत्वपूर्ण है कि आप किस फ़ंक्शन का मूल्यांकन कर रहे हैं,
इसलिए यदि हम पिछले उदाहरण लेते हैं जो मैंने आपको दिखाए थे तो अभिन्न प्रतिनिधित्व के संदर्भ में हम कॉस xdx का अभिन्न अंग लिख सकते हैं, साइन एक्स प्लस सी के समान है ई का दूसरा उदाहरण अभिन्न सत्ता में उठाया nxdxi ने आपको दिखाया कि e का विभेदन nx पर n पर n पर e बढ़ा हुआ nx है और
इसलिए e का घात nx में एकीकरण e को n द्वारा n की शक्ति तक बढ़ा दिया जाएगा और लगातार तीसरा उदाहरण सेकंड वर्ग xdx का एकीकरण
इसलिए चूंकि टैन एक्स के विभेदन ने आपको सेकेंड स्क्वायर एक्स दिया है
इसलिए सेक स्क्वायर एक्स का एकीकरण आपको टैन एक्स देगा एंटी-टैन सॉरी टैन एक्स प्लस स्थिर और चौथा उदाहरण हमने देखा है कि एक्सडीएक्स का एकीकरण
एक्स स्क्वायर बटा 2 प्लस सी के बराबर है।
एक क्षेत्र फ़ंक्शन के रूप में देखा और हमने यह भी देखा कि इस क्षेत्र फ़ंक्शन का व्युत्पन्न कुछ और नहीं बल्कि यह फ़ंक्शन है और
इसलिए यह फ़ंक्शन फ़ंक्शन x के लिए व्युत्पन्न विरोधी बन जाता है।
ये इसके उदाहरण हैं अनिश्चित समाकलों के कुछ उदाहरण हैं जैसा कि मैंने टिप्पणी की थी कि cos tdt का एकीकरण sin t plus स्थिर होगा,
इसलिए यदि एकीकरण का चर x के बजाय t है तो यह आपको नए चर के साथ समान कार्य देगा
इसलिए अब हम केवल निरीक्षण द्वारा एंटी-डेरिवेटिव खोजने के उदाहरण को देखेंगे, हम इसे इंटीग्रल भी कह सकते हैं,
इसलिए पहला उदाहरण जो मैं चुनने जा रहा हूं वह है fx इक्वल टू साइन टू एक्स अब इसे देखें जैसे हम जानते हैं कि एंटी डेरिवेटिव वे भेदभाव की व्युत्क्रम प्रक्रिया के माध्यम से आते हैं और
इसलिए आह अगर मुझे साइन फ़ंक्शन मिल रहा है तो मुझे एक कोसाइन फ़ंक्शन को अलग करना होगा, तो आइए देखें कि क्या होगा यदि मैं कोसाइन फ़ंक्शन को अलग करता हूं तो मुझे साइन फ़ंक्शन मिलेगा लेकिन फिर ध्यान दें कि वहां है एक शब्द दो x भी और
इसलिए कोसाइन xi को अलग करने के बजाय कोसाइन दो x को अलग करना चाहिए,
इसलिए यदि मैं कोसाइन दो को अलग करता हूं तो xi दो बार साइन दो प्राप्त करने जा रहा है x एक ऋणात्मक चिन्ह के साथ तो मैं यहाँ क्या करूँगा कि मैं यहाँ एक ऋणात्मक चिन्ह लगाऊँगा यहाँ a को दो डालूँगा यहाँ कोई क्या कर सकता है कि कोई cos दो x के अवकलज को दो ज्या दो x के ऋण के रूप में निकाल सकता है और तो गणना d बटा dx ऑफ़ माइनस एक बटा दो कॉस दो x बराबर पाप से x के बराबर होगी और
इसलिए यह एंटी व्युत्पन्न हो जाता है
इसलिए इस मामले में एंटी-डेरिवेटिव माइनस आधा कॉस दो x प्लस एक स्थिर है,
इसलिए बस देख रहे हैं फ़ंक्शन और इसे विभेदन या व्युत्पन्न के साथ जोड़कर हम अभिन्न या विरोधी व्युत्पन्न का पता लगा सकते हैं एक और उदाहरण लेते हैं, कहते हैं कि fx ई के बराबर है, चार x को बढ़ाने के लिए हम जानते हैं कि घातीय फ़ंक्शन का भेदभाव एक और घातीय कार्य है केवल यहां अंतर है कि यह चार x का घातांक है,
इसलिए हमें उस चार का ध्यान रखना होगा जैसे कि d बटा dx e का घात चार x बटा चार बराबर e बढ़ा कर घात चार x और
इसलिए विरोधी व्युत्पन्न wri हो सकता है tten as e बढ़ा कर चार x बटा चार प्लस एक स्थिर एक और उदाहरण जो fx के रूप में चुन सकता है, साइन टू के बराबर है x माइनस 4 e घात 3 x अब यहाँ इस उदाहरण को देखें इसमें x और घातांक पर हस्ताक्षर किए गए दो फ़ंक्शन हैं फ़ंक्शन तो हम यहाँ क्या करते हैं कि हमें इसकी आवश्यकता है क्योंकि हम वितरण को जानते हैं, विभेदन फ़ंक्शन दो कार्यों के रैखिक संयोजन पर काम कर सकता है और पिछले दो उदाहरणों के साथ हम लिख सकते हैं कि d द्वारा dx क्योंकि साइन फ़ंक्शन दिखाई दे रहा है यह होना चाहिए एक बटा दो cos 2 x इस भाग को हम पहले से ही जानते हैं और घटा 4 e घात 3 x तक बढ़ा दिया गया है हम पहले से ही जानते हैं कि हम e की गणना कैसे करते हैं a 4 x तो इसी तरह से हम इसके लिए जा सकते हैं एक e उठाया जाएगा थ्री x बाई थ्री को पावर देने के लिए इस फंक्शन को देखकर हम आसानी से यह पता लगा सकते हैं कि वास्तविक एंटी-डेरिवेटिव क्या होगा, इसका माइनस हाफ कॉस 2 x माइनस 4 बटा 3 ई बढ़ा हुआ घात थ्री एक्स और प्लस एक स्थिर है,
इसलिए हमें पता चल गया है कि अगर दिया गया सरल कार्य हम उस फ़ंक्शन के व्युत्पन्न या अभिन्न को लिख सकते हैं कि कुछ जटिल

कार्यों के मामले में क्या होगा,

इसलिए उदाहरणों में आगे बढ़ने से पहले हम इस एक और टिप्पणी दो को देखेंगे जो कहती है कि यदि दो कार्यों का व्युत्पन्न है एक ही एक्स कुछ अंतराल से संबंधित है तो एफएक्स माइनस जीएक्स स्थिर है जिसका मतलब है कि एफएक्स और जीएक्स वे दोनों वक्र के एक ही परिवार से संबंधित हैं,

इसलिए इसके लिए सबूत देखना आसान है कि एचएक्स एक ऐसा फ़ंक्शन है जिसे अंतर के रूप में दर्शाया जा सकता है एफएक्स माइनस जीएक्स व्युत्पन्न लेते हैं ताकि एच प्राइम एक्स बराबर है एफ प्राइम एक्स माइनस जी प्राइम एक्स यह सभी एक्स के लिए

इसलिए हम जानते हैं कि एफ प्राइम एक्स और जी प्राइम एक्स वे सभी समान हैं और

इसलिए यह शून्य एच प्राइम के बराबर हो जाता है x सभी के लिए शून्य के बराबर है x का तात्पर्य है कि hx स्थिर होना चाहिए और

इसलिए तथ्य यह है कि fx घटा gx स्थिरांक स्थापित किया गया है, जिसका अर्थ है कि वे दोनों कार्य वक्रों के एक ही परिवार से संबंधित हैं।

तथ्य मैं आपको एक और उदाहरण की मदद से दिखाऊंगा

इसलिए d by dx of sine inverse x पर विचार करें जो हम जानते हैं कि यह एक ऋण x वर्ग का वर्गमूल है और d x का dx प्रतिलोम x यह ऋणात्मक एक बटा एक का वर्गमूल है माइनस x स्क्वायर

इसलिए ये दोनों डिफरेंशियल कैलकुलस से ज्ञात परिणाम हैं, हम इनका उपयोग d by dx of sin inverse xd by dx of माइनस cos व्युत्क्रम x लिखकर करेंगे,

इसलिए हम देखते हैं कि साइन इनवर्स x और माइनस cos व्युत्क्रम x का व्युत्पन्न समान है।

और

इसलिए पिछली टिप्पणी से अंतर को साइन इनवर्स x माइनस ऑफ माइनस कॉस इनवर्स x के रूप में लिखा जा सकता है, जो इसे प्लस कॉस व्युत्क्रम xa स्थिरांक बना देगा वास्तव में इस एक्सप्रेशन में x बराबर एक के बराबर डालकर इस स्थिरांक का मूल्यांकन किया जा सकता है ताकि आप करेंगे जानिए साइन इनवर्स वन है पीआई हाफ कॉस इनवर्स वन इज़ ज़ीरो जो कि स्थिरांक को पीआई हाफ बना देगा और

इसलिए यह स्थिरांक और कुछ नहीं बल्कि पाई हाफ साइन व्युत्क्रम x प्लस कॉस व्युत्क्रम x बराबर पीआई हाफ है यह एक प्रसिद्ध पहचान है f या व्युत्क्रम त्रिकोणमितीय कार्य जो आप पहले से ही जानते हैं , दावा यह है कि दोनों साइन इनवर्स एक्स और माइनस कोसाइन इनवर्स एक्स वे वक्र के एक ही परिवार से संबंधित हैं, कोई यह देख सकता है कि यहां सरल ग्राफ की साजिश रचकर जो मैं करूँगा, हम जानते हैं कि डोमेन का डोमेन ये कर्व्स साई व्युत्क्रम x और कोसाइन व्युत्क्रम x माइनस वन टू वन है

इसलिए प्लॉट पाप व्युत्क्रम x जो कि सीमा लेता है मान लें कि यह मान माइनस i आधा है यह मान मान लें कि pi आधा यह मान मान लें कि b pi और इसी तरह यह मान हमें बी माइनस पीआई कहते हैं,

इसलिए साइन फंक्शन के मामले में यह यहां से कहीं जाता है जैसे कि इसे माइनस पीआई हाफ से शुरू करना चाहिए और कॉस इनवर्स एक्स के मामले के लिए पीआई हाफ तक जाना चाहिए जिसे आप माइनस वन से लेकर रेंज के लिए जानते हैं।

एक इसे माइनस से शुरू करना चाहिए

इसलिए इसे पीआई से शुरू करना चाहिए और फिर इस तरह जाना चाहिए लेकिन चूंकि यह फंक्शन आपका है और यह फंक्शन आपका है, लेकिन चूंकि हम यहां जिस तुल्यता का दावा कर रहे हैं वह साइन इनवर्स एक्स और माइनस कोसाइन इनवर्स एक्स है

इसलिए इन्स कोसाइन व्युत्क्रम x की टीड हमें माइनस कोसाइन इनवर्स एक्स माइनस कोसाइन इनवर्स एक्स कुछ नहीं बल्कि कोसाइन इनवर्स एक्स के फंक्शन की मिरर इमेज की तलाश करनी चाहिए, जो कि अगर आप मिरर इमेज को एक्स के एक्सिस पर मिरर लगाते हुए लेंगे तो यदि आप इसे नोटिस करते हैं दूरी pi आधा आह होगी यह फ़ंक्शन माइनस ऑफ़ कॉस व्युत्क्रम x होगा,

इसलिए अब आप स्पष्ट रूप से सोच सकते हैं कि वे सभी बिंदु माइनस pi आधे भिन्न हैं

इसलिए फ़ंक्शन साइन इनवर्स x और माइनस कोसाइन व्युत्क्रम x वे दोनों समान दिखते हैं इसका मतलब है कि वे वक्र के एक ही परिवार से संबंधित हैं , वास्तव में हम

एंटी-डेरिवेटिव या इंटीग्रेशन के विचार के लिए एक ज्यामितीय व्याख्या भी रख सकते हैं, जिसके लिए फंक्शन y के बराबर e e को पावर x तक बढ़ाएं,

इसलिए यदि आप इस फ़ंक्शन को y के बराबर मानते हैं ई को घात x तक बढ़ा दिया जाता है, तो हम जानते हैं कि फ़ंक्शन के लिए e को घात x तक बढ़ा दिया जाता है x को बढ़ा दिया जाता है और c सभी विरोधी व्युत्पन्न का संग्रह होता है या यह घात x के लिए उठाए गए e के अभिन्न का प्रतिनिधित्व करता है।

dx तो ई के सभी सभी विरोधी व्युत्पन्न को शक्ति x तक बढ़ा दिया जाता है जैसे कि ई को शक्ति x प्लस c तक बढ़ा दिया जाता है, वे कैसे दिखते हैं तो आइए मान के साथ शुरू करें c 0 के बराबर है ताकि पहला विरोधी- व्युत्पन्न जो आपको मिलेगा वह ई को शक्ति x तक बढ़ा दिया गया है मान लें कि यह बिंदु 1 है यह 2 है

इसलिए हम कह सकते हैं कि यह x अक्ष यह y अक्ष है और

इसलिए यह एक इकाई है और y अक्ष बिंदु एक आह शून्य अल्पविराम है फिर शून्य अल्पविराम दो और फिर आह इतने पर और आगे तो यह तीन उस अर्थ में चार है और इसी तरह यहां यह शून्य शून्य है और फिर इसी तरह और आगे और

इसलिए यदि आप ई को सत्ता में लाने की साजिश करते हैं तो आप जानते हैं कि यदि आप डाल x शून्य के बराबर है यहाँ आपको एक मिलेगा

इसलिए एक बिंदु यहाँ है आगे आप कुछ और मान डालकर कुछ अन्य मान प्लॉट कर सकते हैं जैसे कि यदि आप x डालते हैं तो यह एक के बराबर होता है और आप जानते हैं कि हम यह कहते हैं क्या बिंदु x 1 के बराबर है,

इसलिए आप जानते हैं कि मान 2.

7 है

इसलिए यह यहाँ कहीं होगा ओ बीच में इसे इस तरह सुचारू रूप से जाना चाहिए और इसी तरह अन्य मूल्यों को आप प्लॉट कर सकते हैं और जैसे ही x ऋणात्मक बड़े मान पर जाता है, यह मान शून्य हो जाता है

इसलिए x अक्ष वक्र के स्पर्शरिखा बन जाता है क्योंकि x ऋणात्मक x अक्ष में बड़ा हो जाता है

इसलिए यह है वक्र ई को शक्ति x तक बढ़ा दिया गया है, इसी तरह अगर मैं यहां डालता हूं तो अगले वक्र के बराबर होता है जो मुझे मिलेगा ई को पावर एक्स प्लस वन तक बढ़ाया जाता है,

इसलिए अगला वक्र ई को पावर एक्स प्लस वन तक बढ़ाया जाता है, मैं ई को कैसे बढ़ाऊंगा पावर एक्स प्लस वन फिर से अगर मैं एक्स डालता हूं तो शून्य के बराबर है जो मुझे मिलता है वह दो है, इसका मतलब है कि वाई अक्ष के साथ चौराहे का बिंदु दो है और चूंकि दो वक्र समानांतर हैं

इसलिए यह और इस मामले में लाइन वाई है आह के बराबर है जो वक्र के लिए स्पर्शरिखा होगा और शक्ति x प्लस एक को बढ़ा देगा, इसी तरह से दूसरा वक्र मैं आपके लिए प्लॉट कर सकता हूं, इस तरह से यह ई को शक्ति तक बढ़ा दिया गया है एक्स प्लस दो ई को पावर एक्स प्लस वन में बढ़ाया गया है तो अब आप क्या सामान्य रूप से अन्य वक्र भी नकारात्मक दिशा में जा सकते हैं

इसलिए यह c urve e को घात x घटाकर बढ़ा दिया जाता है, यह e राइज़ टू पावर x माइनस दो हो जाता है ताकि हम e को घात x वक्र ऊपर की दिशा या नीचे की दिशा में स्लाइड करके सभी वक्र प्राप्त कर सकें, इस पर निर्भर करता है कि स्थिर c एक सकारात्मक स्थिरांक है या a नकारात्मक स्थिरांक अब y अक्ष के साथ चौराहे के बिंदु पर ध्यान से देखें आइए इन बिंदुओं का नाम बदलकर p naught p 1 p 2 p 3 और इसी तरह आगे और आगे करें और यदि हम dx द्वारा dy का मूल्यांकन करते हैं जो बिंदु पर व्युत्पन्न है हम कहते हैं कि p naught से शुरू करना d से dx होगा, e के dx से पावर x सॉरी p naught is e up to power x माइनस एक p naught is e up to power x माइनस वन तो आप e को पावर x पर p पर बढ़ा देंगे पी पर शून्य शून्य शून्य है और

इसलिए आपको मूल्य एक मिलेगा, इसी तरह आप पी एक पर डीएक्स द्वारा डीई का मूल्यांकन करते हैं,

इसलिए पी एक पी पर एक आह इस बिंदु पर है,

इसलिए यह वक्र के अनुरूप है y ई के बराबर है जो शक्ति x तक बढ़ा है

इसलिए आप पाउ करने के लिए उठाए गए ई के डीएक्स द्वारा डी प्राप्त करेंगे एर एक्स एट पी वन ई के बराबर ई के बराबर है एक्स पर पी वन एक के बराबर है पी दो पर मूल्यांकन करें जो ई से पावर एक्स प्लस 1 के अनुरूप होगा और वह भी वही होगा तो मैं क्या हूं मैं यहाँ यह बताने की कोशिश कर रहा हूँ कि वक्र के इस परिवार के प्रत्येक सदस्य के साथ y अक्ष के प्रतिच्छेदन के प्रत्येक बिंदु पर स्पर्शरिखा की दिशा वास्तव में एक के समान है यदि आप y अक्ष के समानांतर एक रेखा खींचते हैं मान लें कि x एक के बराबर है और उन बिंदुओं पर स्पर्शरिखाओं का मूल्यांकन करें, तो आप महसूस करेंगे कि dx द्वारा dy मुझे इस बिंदु को e घात x माइनस वन के अनुरूप कॉल करने के लिए कहता है, मैं इसे q n n के रूप में e को घात x तक बढ़ाए जाने के रूप में कहूंगा वक्र मैं q 1 के रूप में कॉल करूंगा और इस वक्र के अनुरूप मैं इस q 2 को sp naught p 1 और p 2 dy by dx के समान कहूंगा क्योंकि q naught d से e के dx से पावर x घटाकर q शून्य पर आएगा।

जो q शून्य और p .

पर e घात x के बराबर होगा oint q naught में यह x मान 1 के रूप में है और

इसलिए इसे तुरंत e के रूप में घात 1 तक बढ़ाया जा सकता है जो कि e है और इसी तरह q 1 के मामले में आप dx द्वारा q 1 पर dy का मूल्यांकन कर सकते हैं , e से घात x तक आ जाएगा ई का व्युत्पन्न शक्ति x तक बढ़ा दिया जाएगा, फिर से x को फिर से बढ़ा दिया जाएगा क्योंकि x मान समान है

इसलिए आपको मान e मिलेगा,

इसलिए प्रत्येक बिंदु पर स्पर्शरिखा की दिशा आप पाएंगे कि ढलान ई समान है यदि आप चाहते हैं आप यह पता लगा सकते हैं कि x पर मान माइनस वन के बराबर है और आप पाएंगे कि इस बिंदु पर स्पर्शरिखा दिशा कुछ भी नहीं है, लेकिन ई रेज़ टू पावर माइनस वन आर वन बाय ई तो ज्यामितीय रूप से यह क्या व्याख्या करता है कि एक फ़ंक्शन के लिए यदि आपको वक्रों का परिवार मिलता है तो यदि आप वक्रों के परिवार की साजिश करते हैं और ऊर्ध्वाधर अक्ष के समानांतर रेखाएँ खींचते हैं जो आम तौर पर y अक्ष होती है तो परिवार के प्रत्येक सदस्य के साथ उस ऊर्ध्वाधर रेखा के चौराहे बिंदु पर स्पर्शरिखा समान होगी,

इसलिए अंत में हम फिर से देखो

क्षेत्र की समस्या के मामले में तीन को चिह्नित करें जिसे हमने माना था कि अब अभिन्न प्रतिनिधित्व के प्रतीक में कुल्हाड़ी के रूप में लिखा जा सकता है, शून्य से xxdx तक एकीकरण के बराबर है जिसे हमने x वर्ग के रूप में दो के रूप में प्राप्त किया है,

इसलिए इसे निश्चित अभिन्न के रूप में परिभाषित किया जाता है

यदि आपने देखा कि यहां दो मान हैं जो शून्य के रूप में लिखे गए हैं और x इन्हें निचली और ऊपरी सीमा के रूप में जाना जाता है, जिसे आप इस पाठ्यक्रम के बाद के आधे भाग में सीखेंगे,

इसलिए मैं संक्षेप में बताऊंगा कि हमने आज जो किया है वह यह है कि हम इंटीग्रल की परिभाषा को समझ गए हैं।

यह भी समझ में आया कि एनटी व्युत्पन्न या इंटीग्रल का विचार क्या है

और अंत में हमने देखा कि इन इंटीग्रल का ग्राफिकल प्रतिनिधित्व क्या है, वक्रों का परिवार है

इसलिए अगली कक्षा में इन मूल बातों का उपयोग करके हम यह पता लगाने की कोशिश करेंगे कि मैं यह समझने की कोशिश करूंगा कि कैसे पता लगाया जाए कुछ फलनों के समाकलन हम कुछ सूत्र विकसित करेंगे और उनका उपयोग कुछ सरल फलनों के समाकलों का पता लगाने के लिए करेंगे

और फिर कुछ अन्य के लिए जटिल कार्य धन्यवाद