இன்று நாம் ஒருங்கிணைப்பு எனப்படும் ஒரு புதிய கருத்தை அறியப் போகிறோம், எனவே நீங்கள் வேறுபாட்டின் யோசனையை ஏற்கனவே பார்த்திருக்கிறீர்கள், எனவே ஒரு வகையில் ஒருங்கிணைப்பை வேறுபாட்டின் தலைகீழ் செயல்முறையாகக் கருதலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, வளைவு

y என்பது fxக்கு சமமான ஒரு சார்பு கொடுக்கப்பட்டால் , ஒரு புள்ளியில் x பூஜ்ஜியம் y பூஜ்ஜியம் என்று வைத்துக்கொள்வோம் y என்பது fx க்கு சமம்

, இது தொடுகோட்டின் திசையை மதிப்பிட உதவுகிறது, எனவே dx ஆல் dy என்பது தொடுகோட்டின் சாய்வுக்கு சமம், இந்த வழித்தோன்றல் பல பயன்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது, இந்த வழித்தோன்றல் வேறுபட்ட கணக்கீட்டில் நீங்கள் ஏற்கனவே பார்த்த பல பயன்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது.

மேற்கோள் காட்டுவது என்பது திசைவேகத்தைக் கண்டறிவதாகும்.

அந்தத் துகளின் இருப்பிடம், x அச்சில் உள்ள பல்வேறு வளைவுகளின் பகுதியை எவ்வாறு கண்டறிவது என்பதில் இருந்து ஒருங்கிணைப்பின் உந்துதல் தொடங்கியது.

வளைவுகளின் பரப்பளவை அல்லது சில கட்டமைப்புகளை எப்படிக் கண்டுபிடிப்பது என்பது, அதற்கு முன்பிருந்தே தொடங்கப்பட்ட வித்தியாசக் கணிப்பீட்டின் இரண்டு முக்கிய கணிதவியலாளர்களை நான் குறிப்பிட விரும்புகிறேன், லெபனான் மற்றும் நியூட்டன் ஆகியோர் இன்றைய கால்குலஸின் வளர்ச்சிக்கு உண்மையில் பங்களித்தவர்கள்.

இன்றைய கால்குலஸில் நாம் பயன்படுத்திய குறியீடுகள் லெபனான் மொழிக்கு மிகவும் நெருக்கமானவை, எனவே இன்று நாம் அறியப் போவது ஒருங்கிணைப்புகளைப் பற்றி விரிவாகப் பேசினால், ஒருங்கிணைந்தவைகளை இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம் ஒன்று காலவரையற்ற ஒருங்கிணைப்புகள் மற்றொன்று திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகள் நான் காலவரையற்ற ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் திட்டவட்டமான i இன் கணித உருவாக்கத்தில் இறங்குவதற்கு முன் ntegral நான் ஏன் இந்த தலைப்பு ஏன் என்று ஒரு கேள்வியை முன்வைக்க விரும்புகிறேன்,

அந்த கேள்விக்கு பதிலளிக்க நான் இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளை வைப்பேன்

, சில நெருங்கிய இடைவெளியில் வரையறுக்கப்பட்ட x இன் செயல்பாடு தொடர்ச்சியாகவும் , திறந்த இடைவெளியில் வேறுபடக்கூடியதாகவும் இருக்கும் என்று கருதுகிறேன்.

பிரைம் x இந்த இடைவெளியின் ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் ab அறியப்படுகிறது, வேறுபட்ட கால்குலஸ் விஷயத்தில் நீங்கள் ஒரு செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் என்ன என்பதைக் கண்டறியப் பயன்படுத்துகிறீர்கள், எனவே நீங்கள் செயல்பாட்டை வேறுபடுத்தி, செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றலைப் பெறுவீர்கள், ஆனால் இங்கே நான் ஒரு போஸ் செய்தால் கேள்வி கொடுக்கப்பட்ட f பிரைம் x அதாவது செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் உங்களுக்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, அதாவது fx செயல்பாட்டை நாங்கள் கண்டுபிடிக்க முடியுமா, எனவே நீங்கள் அதை தெளிவாக புரிந்து கொண்டீர்கள் வேறுபாட்டின் போது எங்களுக்கு ஒரு செயல்பாடு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, அதற்கான வழித்தோன்றலைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், ஆனால் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளோம்.

செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் மற்றும் செயல்பாடு என்னவாக இருக்கும் என்பதை நாங்கள் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும், சில இடைவெளியில் fx என்பது தொடர்ச்சியான செயல்பாடு என்று நீங்கள் மீண்டும் கருதுகிறேன்.

மேலும் இது fx செயல்பாட்டின் வரைபடம் என்று நாம் கருதினால், இது x புள்ளி a க்கு சமம் மற்றும் இது x புள்ளி b க்கு சமம், எனவே இடைவெளியில் நான் பிரதிநிதித்துவம் செய்தால் பகுதி என்னவாக இருக்கும் இந்த வளைவு மற்றும் x இன் அச்சு இரண்டு கோடுகளுடன் ah x சமம் a மற்றும் x சமம் b க்கு சமமாக இருக்கும் பகுதியை நாம் தீர்மானிக்க முடியும், எனவே இந்த இரண்டு சிக்கல்களும் அடிப்படையில் செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் கொடுக்கப்பட்டால் x மற்றும் y அச்சுக்கு இணையான சில கோடுகளால் வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு தொடர்ச்சியான செயல்பாட்டின் செயல்பாட்டைக் கண்டறிய அல்லது ஒரு தொடர்ச்சியான செயல்பாட்டின் பகுதியைக் கண்டறிய இந்த இரண்டு சிக்கல்களும் ஒருங்கிணைவு வகைக்குள் அடங்கும்.

அல்லது இது காலவரையற்ற ஒருங்கிணைப்புகளுக்கு வழிவகுக்கும் மற்றும் நான் இடுகையிடும் பிரச்சனை இரண்டு திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளுக்கு வழிவகுக்கும் என்று நீங்கள் கூறலாம், மேலும் இது ஒருங்கிணைந்த கால்குலஸ் என்று அழைக்கப்படும் சூத்திரங்களை நீங்கள் காலவரையற்ற ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் வரையறை என்று நினைத்துக்

கொண்டிருக்கலாம்.
te integrals என்பது இரண்டு வெவ்வேறு உட்பொருளாகும், ஆனால் அடிப்படையில் அவை ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன, ஆனால் முதலில் அவற்றைப் புரிந்துகொண்டு தனித்தனியாகப் படிப்போம் , நாம் கோட்பாட்டை உருவாக்கும்போது, ிகவும் நெருக்கமாக ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள், எனவ இணைப்பைப் பார க்க இரண்டாவது சிக்கலுடன் தொட ்குவோம்.
பகுதி செயல்பாட்டை வரையறுப்பதில் , fx என்பது x என்று வைத்துக்கொள்வோம் , அது நேர்மறையாக இருக்கும் 0 க்கு இடைவேளையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம்.
எண் இங்கே உள்ளது மற்றும் x என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்று நாம் கருதலாம், எனவே fx இன் செயல்பாடு வரைபடம் x க்கு சமம்
என்பது இப்படி இருக்கும், இது ஒரு கமா புள்ளி இப்போது நான் இங்கே தெரிந்து கொள்ள விரும்புவது என்னவென்றால், அது முடியும் x என்ற மாறியின் செயல்பாடாக x இன் வளைவு மற்றும் அச்சு ஆகியவற்றால் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பகுதியை நான் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகிறேன், அதாவது இடைவெளியின் ஒவ்வொரு புள்ளியும் 0 முதல் a வரை நான் அந்த மதிப்பை மாற்றினால், அந்தப் பகுதியின் மதிப்பை என்னால் பெற முடியும் .
அதாவது , x என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கும் a க்கும் இடையில் இருக்கும் எந்தப் பொதுப் புள்ளியாக இருந்தாலும், அது x ஆக இருந்தால், கோடரியின் மதிப்பை நான் மதிப்பிட விரும்புகிறேன், இங்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பிரச்சனை மிகவும் எளிமையானது என்பதால், ஷேடட் பகுதியின் ஷேடட் பகுதி ஒரு முக்கோணமானது , கோடாரி என்பது அடித்தளத்தின் பாதிக்கு சமம் என என்னால் கண்டுபிடிக்க முடியும் , இது நீளம் x இங்கே உயரத்தால் பெருக்கப்படுகிறது, ஏனெனில் செயல்பாடு y x க்கு சமம், எனவே உயரம் அடித்தளத்தைப் போலவே இருக்கும், எனவே x இன் பாதி x க்கு இது x சதுரத்தின் பாதியை உருவாக்குகிறது, எனவே பகுதி செயல்பாடு x சதுரத்தின் பாதியால் வழங்கப்படுகிறது ஒரு சதுரத்தின் பாதியாகப் பெறுங்கள், பூஜ்ஜியம் பூஜ்ஜியம் என்பதையும் , இடையில் எந்தப் புள்ளியிலும் நான் இந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பகுதியைப் பெற முடியும் என்பதையும் நினைவில் கொள்ளவும், எனவே செயல்பாடு எளிமையானது என்பதால் இந்த விஷயத்தில் பகுதி செயல்பாட்டிற்கான பொதுவான சூத்திரத்தைப் பெற்றுள்ளேன்.

நான் எனது எளிய ஜியோ கருவியைப் பயன்படுத்தலாம் மெட்ரி என்பது முக்கோணத்தின் பரப்பளவைக் கண்டறிவதற்கான பகுதி, ஆனால் இந்த செயல்பாடு ஒரு பொதுவான செயல்பாடாகவோ அல்லது சிக்கலான செயல்பாடாகவோ மாறியதும், பகுதிகளை மதிப்பிடுவது கடினமாகிவிடும், எனவே x அச்சுக்கு மேலே உள்ள வளைவின் பகுதியை உங்களுக்கு வழங்கும் பகுதி செயல்பாட்டைப் பெறுகிறோம்.
இப்போது நாம் இங்கிருந்து என்ன தகவலைப் பிரித்தெடுக்க முடியும், எனவே பகுதி செயல்பாட்டைக் கூர்ந்து கவனிப்போம் , முந்தைய எடுத்துக்காட்டில் d by dx of ax, இது d by dx of x square by two என்பதை முந்தைய எடுத்துக்காட்டில் நாம் பெறுகிறோம்.
இரண்டு x பை டூ ஆக இருக்க வேண்டும், இது x ஐத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை , அதாவது பகுதி செயல்பாட்டின் d ஆல் dx என்பது x க்கு சமம் எனவே இங்கே குறிப்பிடத்தக்கது என்னவென்றால் , பகுதி செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றலை எடுத்துக் கொண்டால் , செயல்பாட்டின் அசல் செயல்பாட்டைப் பெறுகிறோம்.
தானே இப்போது பிரச்சனையைப் பார்த்தால், நாம் முன்பு பதிவிட்ட ஒன்று , கொடுக்கப்பட்ட எஃப் பிரைம் எஃப்எக்ஸ் என்று கூறுகிறது,
எனவே இங்கு எஃப் பிரைம் கொடுக்கப்பட்டால், இந்த எக்ஸ் மதிப்பை எஃப்எக்ஸ் கண்டுபிடிக்கலாம், எனவே அந்த விஷயத்தில் கோடரி தொடர்புடையதாக இருக்கலாம்.
fx ஐ நகர்த்துவதற்கு முன், இந்த எடுத்துக்காட்டில் y என்பது x க்கு சமமான செயல்பாட்டின் உதவியுடன் நான் ah ஐக் காட்டியிருப்பதால், கால்குலஸின் முதல் அடிப்படை தேற்றம் என்று அழைக்கப்படும் ஒரு தேற்றத்தை அறிமுகப்படுத்துகிறேன் , மூடிய இடைவெளியில் fxba தொடர்ச்சியான செயல்பாடு ab மற்றும் கோடாரி பகுதி செயல்பாடு என்று வைத்துக்கொள்வோம்.
பின்னர் பகுதி செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் உங்களுக்கு செயல்பாட்டை வழங்குகிறது, எனவே y வழக்கில் நாம் கவனித்த உறவு x செயல்பாட்டிற்கு சமம் என்பது உண்மையில் அனைத்து செயல்பாடுகளுக்கும் உண்மையாகும், மேலும் இந்த முடிவு கால்குலஸின் முதல் அடிப்படை தேற்றம் என்று அறியப்படுகிறது, அடுத்து நாம் பார்ப்போம் சில சார்புகளின்

வழித்தோன்றலை எளிதாகக் கண்டறிய முடியும் என்று வேறுபட்ட கால்குலஸிலிருந்து நாம் அறிந்திருப்பதால், எதிர் வழித்தோன்றல் பற்றிய யோசனை, அந்த யோசனை மற்றும் வேறுபாடு கால்குலஸின் புரிதலைப் பயன்படுத்தி
நாம் கண்டுபிடிக்க முடியுமா அல்லது அதைக் கண்டுபிடிப்பதில் நமக்கு உதவ முடியுமா என்பதைக் கண்டுபிடிப்போம்.
ஒருங்கிணைப்புகள் எனவே சைன் x உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், சைன் x இன் d ஆல் டிஎக்ஸ் என்பது கொசைன் x என்பது நமக்குத் தெரியும்,
இதனாலும் n ஆல் பவர் nxக்கு உயர்த்தப்பட்டது என்பதற்கு மற்றொரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
இது e சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டது என்பதை நாங்கள் அறிவோம் nx tan x இன் வழித்தோன்றலையும் அறிவோம், இது உண்மையில் நொடி சதுரம் x ஆகும், எனவே நீங்கள் இந்த வேறுபாட்டைக் கவனமாகப் பார்த்தால், அவர்கள் சொல்வது என்னவென்றால், சைன் x இன் வழித்தோன்றல் கொசைன் x e யின் வழித்தோன்றல் ஆகும் .
n ஆல் n ஆல் ஆற்றல் e பவர் nx டன் x வழித்தோன்றலாக உயர்த்தப்பட்டது, இது நொடி சதுரம் x செயல்பாடுகள் sine x அறியப்படுகிறது அல்லது கொசைன் x இன் எதிர் வழித்தோன்றல் என்று அழைக்கப்படுகிறது, அதே போல் n ஆல் nx சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்ட செயல்பாடு e எனப்படும்.
e இன் எதிர் வழித்தோன்றல் nx க்கு உயர்த்தப்பட்டது மற்றும் செயல்பாட்டின் tan x ஆனது நொடி சதுர x இன் nt வழித்தோன்றல் என அழைக்கப்படும், எனவே n n இல் n ன் வழித்தோன்றல் e சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்ட cos xe இன் எதிர் வழித்தோன்றலாக சைன் x ஐ வரையறுக்கிறோம்.
மற்றும் tan x என்பது நொடி சதுரம் x இன் nt வழித்தோன்றலாக, எனவே ஒருங்கிணைப்பு அல்லது ஒருங்கிணைத்தல் என்று நான் முதலில் குறிப்பிட்டது போல்,
அவை ஒரு பொருளில் வேறுபாட்டின் தலைகீழ் செயல்முறையாகக் கருதப்படலாம், இது சைன் xi இன் வேறுபாடாகும்.
s cosine x மற்றும் இதேபோல் sine x sorry sine x என்பது cosine x இன் எதிர் வழித்தோன்றல் ஆகும், ஆனால்
d ஆல் dx of sine x கூட்டல் ஒன்றைக் கண்டறிந்தால் நமக்கு என்ன கிடைக்கும் என்பது நமக்குத் தெரியும், d by dx of மாறிலி ஒன்றின் dx ஆல் sin x பிளஸ் d மற்றும் மாறிலியின் நிலையான வேறுபாடு எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் என்பதை நாங்கள் அறிவோம், எனவே அது dx இன் dx ஆல் மாறும், இது ஒன்றும் இல்லை, ஆனால் இது கொசைன் x x எனவே cos x sine x plus one ஆனது anti derivative ஆகவும் உள்ளது எனவே நாம் முன்பு பார்த்தது sine x என்பது cosine x இன் எதிர் வழித்தோன்றல் ஆகும், இப்போது sin x plus one என்பது cosine x இன் எதிர் வழித்தோன்றலாக இருப்பதைப் பார்த்தோம், இது உண்மையில் அனைத்து மாறிலிகளுக்கும் பொருந்தும்.
மாறிலியின் வழித்தோன்றல் பூஜ்ஜியம் என்பதை அறிந்து கொள்ளுங்கள், அது d ஆல் dx of sin x plus c என்பது cos x க்கு சமம் , எனவே sine x plus c என்பது cos x இன் எதிர் வழித்தோன்றல் ஆகும், இதில் c என்பது சில மாறிலியாக இருந்தால் அதை தன்னிச்சையான மாறிலி என்று அழைக்கிறோம்.
நாம் கவனித்தது என்னவென்றால், ஒரு செயல்பாடு i கொடுக்கப்பட்டுள்ளது நாம் எதிர் வழித்தோன்றலின் மூலத்தைப் பயன்படுத்தினால், நிலையான c ஐத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் எண்ணற்ற பல எதிர்ப்பு வழித்தோன்றல்கள் இருக்கலாம், இது
பொதுச் செயல்பாடு fxக்கு உண்மையாகும், எனவே மூலதனத்தின் dx ன் dx சிறிய fx க்கு சமம் என்று வைத்துக்கொள்வோம் .
plus c என்பது சிறிய fx க்கு சமமாக இருக்கும், எனவே பொதுவாக fx சிறிய fx இன் எதிர் வழித்தோன்றலாக இருந்தால் fx plus c என்பது சிறிய fx இன் எதிர் வழித்தோன்றலாக இருக்கும் .
விளைவுகளின் வழித்தோன்றல் அல்லது இது ஒரு அளவுரு வளைவுகளின் குடும்பம் என்றும் அழைக்கப்படலாம், இங்கு பெறப்படும் c இன் மதிப்பு பெரும்பாலும் மிகவும் முக்கியமானது மற்றும் நாம் கையாளும் குறிப்பிட்ட சிக்கலைப் பொறுத்தது, இது அடுத்த கட்டத்தில் இருக்கலாம் என்று பார்ப்போம்.
நாம் இப்போது முறையாக ஒருங்கிணைந்ததை வரையறுக்கிறோம் , உண்மையில் நாம் integral அல்லது anti-derivative என்று அழைக்கும் போது எந்த வேறுபாடும் இல்லை ah அவை ஒரே மாதிரியானவை, எனவே நாம் integral என்று எழுதும் போது

fx plus c ஐ வரையறுத்தபடி ஒரு கருத்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.
சிறிய எஃப்எக்ஸ் செயல்பாட்டின் அனைத்து எதிர்ப்பு வழித்தோன்றல்களையும் நாம் இந்த வழியில் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகிறோம், எனவே அனைத்து ஆன்டி டெரிவேடிவ்களின் தொகுப்பு அல்லது சிறிய எஃப்எக்ஸ் சார்பு
நீண்ட s என குறிப்பிடப்படுகிறது, இதை நாம் ஒருங்கிணைந்த சின்னமாக அழைக்கிறோம்.
பெறப்பட்ட இது இன்டிகிராண்ட் திஸ் x என்று அழைக்கப்படுகிறது , இது சார்பின் மாறி மதிப்பிடப்படுகிறது இது காலவரையற்ற ஒருங்கிணைப்பு எனவே இங்கே ஒரு முக்கியமான குறிப்பு நான் இங்கே குறிப்பிட்டுள்ளபடி ஒருங்கிணைப்பு x இன் மாறி உண்மையில் இது ஒரு போலி மாறி, அதாவது இந்த x ஐ வேறு எந்த மாறியுடன் மாற்றலாம், எடுத்துக்காட்டாக ftdt இன் ஒருங்கிணைப்பு fxdx இன் ஒருங்கிணைப்புக்கு சமம்.
அதாவது நீங்கள் t ஐ ஒருங்கிணைப்பின் மாறியாக எழுதுகிறீர்களா அல்லது x ஐ ஒருங்கிணைப்பின் மாறியாக எழுதுகிறீர்களா என்பது முக்கியமல்ல.
இங்கே முக்கியமானது என்னவென்றால், நீங்கள் எந்த செயல்பாட்டை மதிப்பிடுகிறீர்கள், எனவே நான் உங்களுக்குக் காட்டிய முந்தைய எடுத்துக்காட்டுகளை எடுத்துக் கொண்டால், ஒருங்கிணைந்த பிரதிநிதித்துவத்தின் அடிப்படையில் நாம் cos xdx இன் ஒருங்கிணைப்பை எழுதலாம், சைன் x மற்றும் c இரண்டாவது உதாரணம் ஒருங்கிணைந்த e சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்ட nxdx ஆனது
, n மீது e nx இன் சக்தியை வேறுபடுத்துவது, e பவர் nx ஆக உயர்த்தப்படுகிறது, எனவே e ஐ பவர் nx ஆக ஒருங்கிணைத்தல் n ஆல் n ஆல் e பவர் nx க்கு உயர்த்தப்படும் மற்றும் நொடி சதுர xdx இன் நிலையான மூன்றாவது எடுத்துக்காட்டு ஒருங்கிணைப்பு எனவே டான் x இன் வேறுபாடு உங்களுக்கு நொடி சதுரம் x கொடுத்ததால், செக் ஸ்கொயர் x இன் ஒருங்கிணைப்பு உங்களுக்கு டான் x ஐ தரும் ஒரு பகுதி செயல்பாடாக பார்த்தோம், மேலும் இந்த பகுதி செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் இந்த செயல்பாட்டைத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை, எனவே இந்த
செயல்பாடு x
so சார்புக்கு எதிர்ப்பு வழித்தோன்றலாக மாறும் cos tdt இன் ஒருங்கிணைப்பு
sin t plus மாறிலியாக இருக்கும் என்று
நான் குறிப்பிட்டுள்ளதால், இவை காலவரையற்ற ஒருங்கிணைப்புகளின் சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும் இப்போது நாம் ஆண்டி டெரிவேடிவ்வைக் கண்டறியும் உதாரணத்தைப் பார்ப்போம், அதை நாம் இன்டெக்ரல் என்றும் அழைக்கலாம், எனவே நான் தேர்ந்தெடுக்கும் முதல் உதாரணம்
எஃப்எக்ஸ் சைன் டூக்கு சமம் x இப்போது இதைப் பாருங்கள், ஆன்டி டெரிவேடிவ்கள் என்பதை நாம் அறிவோம் அவை வேறுபாட்டின் தலைகீழ் செயல்முறை வழியாக வருகின்றன, எனவே ஆ, நான் சைன் செயல்பாட்டைப் பெறுகிறேன் என்றால், நான் ஒரு கொசைன் செயல்பாட்டை வேறுபடுத்தியிருக்க வேண்டும், எனவே நான் ஒரு கொசைன் செயல்பாட்டை வேறுபடுத்தினால் என்ன நடக்கும் என்று பார்ப்போம், எனக்கு சைன் செயல்பாடு கிடைக்கும், ஆனால் அது இருப்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள் ஒரு சொல் இரண்டு x மேலும் எனவே கொசைன் xi வேறுபடுத்துவதற்குப் பதிலாக கொசைன் இரண்டு x ஐ வேறுபடுத்த வேண்டும், எனவே நான் கொசைன் இரண்டை வேறுபடுத்தினால் xi நான் சைன் டூவின் இருமடங்கு கிடைக்கும் x ஒரு எதிர்மறை அடையாளத்துடன், எனவே நான் இங்கே என்ன செய்வேன் என்றால், நான் இங்கே எதிர்மறை குறியை வைப்பேன், இங்கே a by two என்று வைத்து, ஒருவர் என்ன செய்ய முடியும் என்றால், cos two x இன் வழித்தோன்றலை இரண்டு sine two x மற்றும் கழித்தல் என ஒருவர் கண்டுபிடிக்கலாம்.
பின்னர் கணக்கீடு d ஆல் dx மைனஸ் ஒன்றுக்கு இரண்டு cos இரண்டு x என்பது x க்கு சமம், எனவே இது எதிர் வழித்தோன்றலாக மாறும், எனவே இந்த வழக்கில் எதிர்ப்பு வழித்தோன்றல் மைனஸ் பாதி காஸ் இரண்டு x மற்றும் ஒரு மாறிலி ஆகும், எனவே கவனிக்கவும் செயல்பாடு மற்றும் அதை வேறுபாடு அல்லது வழித்தோன்றலுடன் தொடர்புபடுத்துவதன் மூலம், ஒருங்கிணைப்பு அல்லது எதிர் வழித்தோன்றலை நாம் கண்டுபிடிக்க முடியும், மற்றொரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், எஃப்எக்ஸ் என்பது நான்கு சக்திக்கு சமம் என்று சொல்லுங்கள் x அதிவேகச் செயல்பாட்டின் வேறுபாடு மற்றொரு அதிவேக சார்பு என்பதை நாம் அறிவோம்.
இது நான்கு x இன் அதிவேகமாக இருப்பதால் , அந்த நான்கை d ஆல் dx ஆக e உயர்த்துவதைக் கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும் tten என e பவர் நான்கு x ஆல் நான்காக உயர்த்தப்பட்டது மற்றும் ஒரு நிலையான மற்றொரு உதாரணம் fx க்கு சமம் sine two x

கழித்தல் 4 e 3 x சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டது.
இப்போது இங்கே பாருங்கள் இந்த உதாரணத்தில் x மற்றும் அதிவேகமாக கையொப்பமிடப்பட்ட இரண்டு செயல்பாடுகள் உள்ளன.
செயல்பாடு எனவே நாம் இங்கே செய்வது என்னவென்றால் , விநியோகத்தை நாம் அறிந்தபடி, வேறுபாடு செயல்பாடு இரண்டு செயல்பாடுகளின் நேரியல் கலவையில் வேலை செய்ய முடியும் மற்றும் முந்தைய இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகளுடன் d மூலம் dx என்று எழுதலாம், ஏனெனில் சைன் செயல்பாடு தோன்றுவதால் இது இருக்க வேண்டும்.
ஒன்றுக்கு இரண்டாக 2 x இந்த பகுதி நமக்கு ஏற்கனவே தெரியும் மற்றும் மைனஸ் 4 e சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டது 3 x ஐ 4 x க்கு எப்படி கணக்கிடுவது என்பது எங்களுக்கு ஏற்கனவே தெரியும், எனவே இதே பாணியில் நாம் செல்லலாம், இது e உயர்த்தப்படும் மூன்று x ஆல் மூன்று சக்தியைப் பெற , இந்தச் செயல்பாட்டைப் பார்க்கும்போது , உண்மையான ஆ ்டி-டெரிவேட்டிவ் என்ன என்பதைக் கண்டறியலாம், அதன் மைனஸ் ப   தி 2 x க   ித்தல் 4 ஆல் 3 இ   க்தியை மூன்று x ஆக உயர்த்தி, மேலும் ஒரு ம   றிலியை நாம் க ்டுபிடித்துள்ளோம்.
கொடுக்கப்பட்டால் என்று எளிமையான செயல்பாடு , சில சிக்கலான செயல்பாடுகளின் போது என்ன நடக்கும் என்பதை நாம் எதிர்-வழித்தோன்றல் அல்லது ஒருங்கிணைப்பை எழுதலாம், எனவே எடுத்துக்காட்டுகளுக்குள் செல்வதற்கு முன், இந்த இரண்டு செயல்பாடுகளின் வழித்தோன்றல் என்றால் அது கூறும் மற்றொரு கருத்தைப் பார்ப்போம்.

அதே x சில இடைவெளியைச் சேர்ந்தது i பிறகு fx மைனஸ் gx நிலையானது, அதாவது fx மற்றும் gx இரண்டும் ஒரே குடும்ப வளைவைச் சேர்ந்தவை, எனவே
hx என்பது ஒரு செயல்பாட்டின் வேறுபாடாகக் குறிப்பிடப்படுவதற்கான ஆதாரத்தைப் பார்ப்பது எளிது.
fx மைனஸ் ஜிஎக்ஸ் வழித்தோன்றலை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்,
அதனால் h பிரைம் x என்பது எஃப் பிரைம் x மைனஸ் ஜி பிரைம் x அனைத்து x க்கும் சமம், எனவே எஃப் பிரைம் x மற்றும் ஜி பிரைம் x அனைத்தும் ஒரே மாதிரியானவை, எனவே இது பூஜ்ஜிய h பிரைம்க்கு சமமாகிறது.
x அனைத்து x க்கும் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்பது அந்த hx நிலையானதாக இருக்க வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கிறது, எனவே fx கழித்தல் gx மாறிலி நிறுவப்பட்டது, அதாவது இரண்டு செயல்பாடுகளும் வளைவுகளின் ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை.
உண்மை என்னவென்றால், நான் மற்றொரு உதாரணத்தின் உதவியுடன் உங்களுக்குக் காட்டுகிறேன், எனவே சைன் தலைகீழ் x இன் dx இன் dx ஐக் கவனியுங்கள்,
இது ஒரு கழித்தல் x சதுரத்தின் வர்க்கமூலம் மற்றும் d மூலம் dx காஸ் தலைகீழ் x இது ஒன்றின் வர்க்கமூலத்தில் கழித்தல் ஆகும்.
மைனஸ் x சதுரம் எனவே இவை இரண்டும் வித்தியாசமான கால்குலஸில் இருந்து அறியப்பட்ட முடிவுகளாகும், எனவே நாம் d ஆல் பாவத்தின் dx இன்வெர்ஸ் xd மூலம் dx இன் மைனஸ் காஸ் தலைகீழ் x என்று எழுதுவதன் மூலம் அவற்றைப் பயன்படுத்துவோம், எனவே சைன் தலைகீழ் x மற்றும் மைனஸ் காஸ் தலைகீழ் x ஆகியவற்றின் வழித்தோன்றல் ஒன்றாக இருப்பதைக் காண்கிறோம்.
எனவே முந்தைய குறிப்பிலிருந்து வேறுபாட்டை
sine inverse x minus of minus cos inverse x என்று எழுதலாம், அதை plus cos inverse xa மாறிலியாக மாற்றும் உண்மையில் இந்த மாறிலியை x என்பது இந்த வெளிப்பாட்டில் ஒன்றுக்கு சமம் என்று வைத்து மதிப்பிடலாம்.
சைன் தலைகீழ் ஒன்று பை பாதி காஸ் தலைகீழ் ஒன்று பூஜ்ஜியமாகும் , இது பை பாதியாக மாறிவிடும் எனவே இந்த மாறிலி பை பாதி சைன் தலைகீழ் x பிளஸ் காஸ் தலைகீழ் x பை பாதிக்கு சமம் இது ஒரு பிரபலமான அடையாளம் f   அல்லது நீங்கள் ஏற்கனவே அறிந்திருக்கும் தலைகீழ் முக்கோணவியல் செயல்பாடுகள், தலைகீழ் x மற்றும் மைனஸ் கோசைன் தலைகீழ் x ஆகிய இரண்டும் ஒரே குடும்ப வளைவைச் சேர்ந்தவை என்பது கூற்று.

இந்த வளைவுகள் psi தலைகீழ் x மற்றும் கோசைன் தலைகீழ் x ஆகியவை மைனஸ் ஒன்றுக்கு ஒன்று எனவே ப்ளாட் சின் தலைகீழ் x வரம்பில் இருந்து இந்த மதிப்பை கழித்தல் நான் இந்த மதிப்பின் பாதி என்று சொல்லலாம்.
இந்த மதிப்பை பி மைனஸ் பை என்று சொல்லலாம், எனவே சைன் செயல்பாட்டின் விஷயத்தில் அது இங்கிருந்து எங்காவது செல்கிறது, அது பை பாதியின் மைனஸில் இருந்து

தொடங்கி, காஸ் தலைகீழ் x வழக்கிற்கு பை பாதி வரை செல்ல வேண்டும் , மைனஸ் ஒன் வரம்பில் உங்களுக்குத் தெரியும் ஒன்று மைனஸிலிருந்து தொடங்க வேண்டும், எனவே அது பையில் இருந்து தொடங்க வேண்டும் , பின்னர் இப்படிச் செல்ல வேண்டும், ஆனால் இந்த செயல்பாடு உங்களுடையது மற்றும் இந்த செயல்பாடு உங்களுடையது, ஆனால் இங்கே நாம் கூறும் சமமான சைன் இன்வெர்ஸ் x மற்றும் மைனஸ் கோசைன் இன்வெர்ஸ் x ஆக இருப்பதால் இன்ஸ் டீட் ஆஃப் கொசைன் இன்வெர்ஸ் x மைனஸ் கோசைன் இன்வெர்ஸ் x மைனஸ் கோசைன் இன்வெர்ஸ் x என்று பார்க்க வேண்டும், ஆனால் கோசைன் இன்வெர்ஸ் எக்ஸ் செயல்பாட்டின் கண்ணாடி பிம்பத்தைத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, இது x அச்சில் கண்ணாடியை வைத்து கண்ணாடி படத்தை எடுத்தால் , இதை நீங்கள் கவனித்தால் தூரம் pi அரை ah ஆக இருக்கும், இந்த செயல்பாடு cos இன்வர்ஸ் x இன் மைனஸ் ஆக இருக்கும், எனவே இப்போது நீங்கள் தெளிவாக நினைக்கலாம் , அனைத்து புள்ளிகளும் மைனஸ் pi பாதி வேறுபட்டது, எனவே சைன் தலைகீழ் x மற்றும் மைனஸ் கோசைன் தலைகீழ் x இரண்டும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

அதாவது, அவை ஒரே குடும்ப வளைவைச் சேர்ந்தவை என்று அர்த்தம் , உண்மையில் , y சார்பு y ஐ சக்திக்கு உயர்த்துவதற்கு சமம் x ஐக் கருத்தில் கொண்டால், y என்பது x க்கு சமம் என்று கருதினால், ஆண்டி-டெரிவேடிவ் அல்லது ஒருங்கிணைப்பு யோசனைக்கு ஒரு வடிவியல் விளக்கத்தையும் வைக்கலாம்.

e பவர் x க்கு உயர்த்தப்பட்டால் , செயல்பாட்டிற்கு e பவர் xe க்கு உயர்த்தப்பட்டது x பிளஸ் c என்பது அனைத்து எதிர் வழித்தோன்றல்களின் தொகுப்பாகும் அல்லது இது x க்கு உயர்த்தப்பட்ட e இன் ஒருங்கிணைப்பைக் குறிக்கிறது.

dx ஆக, e-ன் அனைத்து எதிர் வழித்தோன்றல்களும் x-க்கு உயர்த்தப்பட்டால், e பவர் x பிளஸ் c க்கு உயர்த்தப்பட்டால் அவை எப்படி இருக்கும், எனவே c மதிப்பு 0 க்கு சமமாக இருக்கும் என்று தொடங்குவோம்.

நீங்கள் பெறும் வழித்தோன்றல் சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டது x இது புள்ளி 1 இது 2 என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே இதை நாம் இந்த x அச்சு இந்த y அச்சு என்று கூறலாம் , எனவே இது ஒரு அலகு மற்றும் y அச்சு புள்ளி ஒன்று ஆ பூஜ்யம் கமா ஒன்று பின்னர் பூஜ்ஜிய கமா இரண்டு மற்றும் பிறகு ஆ அப்படி மேலும் முன்னும் பின்னுமாக அந்த அர்த்தத்தில் நான்கில் இது மூன்று மற்றும் அதே போல் இங்கே இது பூஜ்யம் மைனஸ் ஒன்று, பின்னர் பல மற்றும் பல, எனவே நீங்கள் சதி செய்தால் x அதிகாரத்திற்கு உயர்த்தப்பட்டால் அது உங்களுக்குத் தெரியும் x என்பது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் இங்கே நீங்கள் ஒன்றைப் பெறுவீர்கள், எனவே ஒரு புள்ளி இங்கே உள்ளது மேலும் சில மதிப்புகளை வைத்து வேறு சில மதிப்புகளைத் திட்டமிடலாம், நீங்கள் x ஐ ஒன்றுக்கு சமம் என்று வைத்தால் அது e க்கு செல்கிறது, இதை நாங்கள் கூறுவோம்.

புள்ளி x என்பது 1 க்கு சமம் எனவே e மதிப்பு 2.
7 என்று உங்களுக்குத் தெரியும் எனவே அது இங்கே எங்காவது இருக்கும் s   o இடையில் இது போல் சீராகச் செல்ல வேண்டும் மற்றும் இதேபோல் மற்ற மதிப்புகள் நீங்கள் திட்டமிடலாம் மற்றும் x எதிர்மறை பெரிய மதிப்பிற்குச் செல்லும்போது இந்த மதிப்பு பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்கிறது, எனவே எதிர்மறை x அச்சில் x பெரிதாகச் செல்லும்போது x அச்சு வளைவுக்கு ஒரு தொடுகோடு ஆகும், எனவே இது மின் x க்கு உயர்த்தப்பட்ட வளைவு , நான் இங்கே c ஐ வைத்தால், நான் பெறும் அடுத்த வளைவு ஒன்றுக்கு சமம், e பவர் x பிளஸ் ஒன் ஆக உயர்த்தப்படும், எனவே அடுத்த வளைவு e பவர் x பிளஸ் ஒன் ஆக உயர்த்தப்படும், நான் எப்படி சதி செய்ய வேண்டும் பவர் x பிளஸ் ஒன் மீண்டும் நான் x ஐ வைத்தால் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் இங்கே நான் பெறுவது இரண்டு

அதனால் y அச்சுடன் வெட்டும் புள்ளி இரண்டு மற்றும் இரண்டு வளைவுகளும் இணையாக இருப்பதால்

இதுவும் இந்த விஷயத்தில் வரி y ஆகும் ஆ வளைவுக்குச் சமம், அது வளைவுக்குத் தொடுநிலையாக இருக்கும் x பிளஸ் ஒன்றைப் போலவே நான் உனக்காகத் திட்டமிடக்கூடிய மற்ற வளைவு இந்த வழியில் உள்ளது, எனவே இது e பவர் x பிளஸ் டூ e பவர் x பிளஸ் ஒன் ஆக உயர்த்தப்பட்டது எனவே இப்போது நீங்கள் பொதுவாக மற்ற வளைவுகளும் எதிர்மறையான திசையில் செல்லும் எனவே இது c   urve ஆனது e பவர் x மைனஸ் ஒன்றுக்கு உயர்த்தப்படுகிறது, இது e power x minus two ஆக மாறுகிறது, எனவே c என்பது ஒரு நேர்மறை மாறிலி அல்லது a என்பதை பொறுத்து சக்தி x வளைவு மேல்நோக்கி அல்லது கீழ்நோக்கி நகர்த்துவதன் மூலம் அனைத்து வளைவுகளையும் பெறலாம்.

எதிர்மறை மாறிலி இப்போது y அச்சுடன் வெட்டும் புள்ளியை கவனமாகப் பாருங்கள், இந்த

புள்ளிகளை p naught p 1 p 2 p 3 என மறுபெயரிடுவோம் , அதுபோல் மேலும் பலவும், மேலும் dy ஐ dx ஆல் மதிப்பீடு செய்தால், அது y அச்சில் வழித்தோன்றலாகும் p naught ல் தொடங்குவது d ஆல் d ஆக இருக்கும் என்று சொல்கிறோம்.

p naught x இல் இல்லை என்பது பூஜ்ஜியமாகும், எனவே நீங்கள் dy ஐ p one இல் dx ஆல் மதிப்பிடும் மதிப்பைப் பெறுவீர்கள், எனவே p one p இல் ஒன்று ah திஸ் பாயிண்ட் எனவே இது வளைவுடன் தொடர்புடையது y என்பது e சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டது x எனவே நீங்கள் d ஆல் d ஐப் பெறுவீர்கள் er x இல் p ஒன்று e க்கு சமம் மின் சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டது x இல் p ஒன்று ஒன்றுக்கு சமம் p 2 இல் இதேபோல் மதிப்பிடுவது e பவர் x பிளஸ் 1 க்கு ஒத்ததாக இருக்கும், அதுவும் ஒரே மாதிரியாக மாறும்,
அதனால் நான் என்ன ஆகும் இந்த வளைவுக் குடும்பத்தின் ஒவ்வொரு உறுப்பினருடனும் y அச்சின் குறுக்குவெட்டுப் புள்ளியில் உள்ள தொடுகோடுகளின் திசையானது, y அச்சுக்கு இணையாக ஒரு கோடு வரைந்தால், x என்பது ஒன்றிற்குச் சமம் என்று சொல்லுங்கள்.
மற்றும் அந்த புள்ளிகளில் உள்ள தொடுகோடுகளை மதிப்பீடு செய்தால் , dx க்கு தொடர்புடைய dy இந்த புள்ளிகளை e ரைஸ் டு பவர் x மைனஸ் ஒன் என அழைக்கிறேன் என்பதை நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள்.
வளைவை நான் q 1 என்று அழைப்பேன், இந்த வளைவுடன் நான் இதை q 2 ஐ sp நாட் p 1 க்கு ஒத்ததாகவும், p 2 dy ஐ dx என்றும் அழைப்பேன்.

இது q நட் மற்றும் p இல் சக்திக்கு x க்கு சமமாக இருக்கும் oint q இந்த x மதிப்பை 1 ஆகக் கொண்டிருக்கவில்லை, எனவே இதை உடனடியாக e பவர் 1 க்கு உயர்த்தலாம், இது e ஆகவும், அதே போல் q 1 க்கு dx ஐ q 1 இல் dx ஆல் மதிப்பிடலாம்.
e யின் வழித்தோன்றல் x மின்சக்திக்கு உயர்த்தப்படும், ஏனெனில் x மதிப்பு ஒரே மாதிரியாக இருப்பதால், நீங்கள் மதிப்பைப் பெறுவீர்கள் e எனவே இங்கே ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் தொடுகோடுகளின் திசையை நீங்கள் விரும்பினால் சாய்வு e என்பதை நீங்கள் காணலாம்.
x இல் உள்ள மதிப்பு மைனஸ் ஒன்றுக்கு சமம் என்பதை நீங்கள் கண்டறியலாம் , மேலும் இந்த ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் உள்ள தொடுநிலை திசையானது e மின்னழுத்தத்தில் இருந்து ஒன்று r ஐக் கழிப்பதைத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை என்பதை நீங்கள் காண்பீர்கள், எனவே வடிவியல் ரீதியாக இது எதை விளக்குகிறது நீங்கள் வளைவுகளின் குடும்பத்தைப் பெற்றால், நீங்கள் வளைவுகளின் குடும்பத்தை வரைந்து , செங்குத்து அச்சுக்கு இணையான கோடுகளை வரைந்தால், அது பொதுவாக y அச்சாகும், பின்னர் குடும்பத்தின் ஒவ்வொரு உறுப்பினருடனும் அந்த செங்குத்து கோட்டின் குறுக்குவெட்டு புள்ளியில் தொடுகோடு ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

மறு பார் மூன்றாவதாக நாம் கருதிய பகுதிச் சிக்கலைக் குறிக்கவும், இப்போது ஒருங்கிணைந்த பிரதிநிதித்துவத்தின் சின்னத்தில் கோடாரி என்பது பூஜ்ஜியத்திலிருந்து xxdx வரையிலான ஒருங்கிணைப்புக்குச் சமம் என்று எழுதலாம்,
அதை நாம் x சதுரமாக இரண்டால் பெற்றோம், எனவே இது திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்பு என வரையறுக்கப்படுகிறது இங்கே பூஜ்ஜியமாக எழுதப்பட்ட இரண்டு மதிப்புகள் இருப்பதை நீங்கள் கவனிக்கிறீர்கள், மேலும் x இவை குறைந்த மற்றும் மேல் வரம்புகள் என அறியப்படுகின்றன , இந்த பாடத்தின் பாதியில் நீங்கள் கற்றுக் கொள்வீர்கள், எனவே இன்று நாம் என்ன செய்தோம் என்பதை சுருக்கமாகக் கூறுகிறேன் , அதாவது ஒருங்கிணைப்புகளின் வரையறையை நாங்கள் புரிந்துகொண்டோம்.
என்டி வழித்தோன்றல் அல்லது ஒருங்கிணைப்புகளின் யோசனை என்ன என்பதை புரிந்துகொண்டோம் , இறுதியாக இந்த ஒருங்கிணைப்புகளின் வரைகலை பிரதிநிதித்துவம் என்ன என்பதைப் பார்த்தோம், எனவே அடுத்த வகுப்பில் இந்த அடிப்படைகளைப் பயன்படுத்தி அடுத்த வகுப்பில் கண்டுபிடிக்க முயற்சிப்போம்.
சில செயல்பாடுகளின் ஒருங்கிணைப்புகளை நாம் சில சூத்திரங்களை உருவாக்குவோம் , மேலும் சில எளிய செயல்பாடுகளின் ஒருங்கிணைப்புகளைக் கண்டறிய அவற்றைப் பயன்படுத்துவோம்.
சிக்கலான செயல்பாடுகள் நன்றி