 வழித்தோன்றல்கள் பற்றிய இரண்டாவது விரிவுரைக்கு வரவேற்கிறோம், எனவே கடந்த விரிவுரையில் ஒரு கட்டத்தில் ஒரு செயல்பாட்டின் தொடர்ச்சியின் கருத்துகளைப் பற்றி விவாதித்தோம் , மேலும் ஒரு கட்டத்தில் செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் என்றால் என்ன என்று விவாதித்தோம் , பின்னர் அதன் சில பண்புகளைப் பார்த்தோம்.
 டெரிவேடிவ்கள் இன்று நாம் முதலில் தொடர்ச்சிக்கும் வேறுபாட்டிற்கும் உள்ள தொடர்பைக் காண்போம், பின்னர் மேலும் சில செயல்பாடுகளின் வழித்தோன்றலைக் கணக்கிடுவோம், எனவே நான் முதலில் விவாதிக்கப் போவது தொடர்ச்சிக்கும் வேறுபாட்டிற்கும் ஏதேனும் தொடர்பு உள்ளதா என்பதை முதலில் பார்ப்போம், எனவே முதலில் ஒரு உதாரணத்தைப் பார்ப்போம்.

x இன் செயல்பாடு x க்கு சமமான mod x க்கு சமம், எனவே இந்த செயல்பாட்டின் வரைபடத்தை வரைய முயற்சிப்போம், எனவே எந்த x நேர்மறைக்கும் mod x க்கு சமம் இது x க்கு சமம் மற்றும் x எதிர்மறைக்கு இது மைனஸ் x க்கு சமம் இதுவும் fx க்கு சமம் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமான x க்கு x க்கு சமம், பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமான x க்கு மைனஸ் x, பூஜ்ஜியத்தை விட குறைவானது வலது இது மிகவும் எளிமையானது ஆனால் இந்த செயல்பாட்டின் பயனுள்ள பிரதிநிதித்துவம் மற்றும் வரைபடம் l போல் தெரிகிறது இதைப் போலவே, இது x இன் மோட்க்கு சமமான எஃப்எக்ஸ் ஆகும், இப்போது ஃபங்ஷன் எஃப்எக்ஸ் தொடர்ச்சியாக உள்ளதா என்று கேட்போம், எனவே இங்கே இந்த செயல்பாட்டின் வரைபடத்தை வரைவது எளிதாக இருந்தது , மேலும் இந்த வரைபடத்திலிருந்து செயல்பாட்டைக் காணலாம்.
 பூஜ்ஜியத்தில் தொடர்கிறது ஆனால் நாம் வரம்பையும் கணக்கிடலாம், எனவே x இன் வரம்பு x இன் வரம்பைக் கணக்கிடலாம், எனவே இங்கே வரம்பைக் கணக்கிட இடது கை மற்றும் வலது கை வரம்பைக் கணக்கிடுவது பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

பூஜ்ஜியத்தில் h என்பது பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்கிறது, இது h இன் பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்லும் வரம்புக்கு சமம் h இன் f இன் கூட்டல் mod h ஆகும், ஆனால் நாம் s ஐ நேர்மறையாகக் கொண்டிருப்பதால் இது h இன் வரம்புக்கு சமம் .
 பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமமான பூஜ்ஜியக் கூட்டல்,
அதே போல் இடது கை வரம்பு h என்பது 0-ல் f இன் 0 மைனஸ் 0 கூட்டல் h க்குச் செல்கிறது கழித்தல் h க்கு சமம் ஆனால் h பூஜ்ஜியத்திற்கு செல்கிறது எனவே கழித்தல் பூஜ்ஜியமும் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் எனவே வரம்பு உள்ளது எனவே x இன் f இன் வரம்பு பூஜ்ஜியத்தை அணுகும் போது இது 0 க்கு சமம், 0 இன் f என்பது மோட் 0 ஆகும், எனவே
x பூஜ்ஜியத்தை நெருங்கும் போது f என்பது x இன் f இன் வரம்பாகும், எனவே fx பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக x இல் தொடர்கிறது இப்போது வேறுபாட்டைப் பற்றி என்ன
x பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக fx வேறுபடுத்தப்படுகிறது, எனவே நாம் இந்த வரம்பைக் கேட்க வேண்டும்,
h 0 க்கு போகும்போது h 0 க்கு h கழித்தல் f இன் f இன் f இன் வரம்பு மற்றும் h 0 உள்ளது h இன் பூஜ்ஜியத்தில் h ஐ எடுத்துக் கொண்டால் , இந்த வேறுபாட்டைப் பார்த்தால், இந்த கோசைனைப் பார்த்தால், இது h இன் h மைனஸ் f க்கு 0 ஆல் h க்கு சமம் மற்றும் h இன் f என்பது 0 இன் mod hf என்பது h ஆல் வகுக்கப்படுவதால் நமக்கு mod h கிடைக்கும் h க்கு இப்போது mod h என்பது h நேர்மறையாக இருந்தால் h க்கு சமம் என்பதை அறிவோம், எனவே h நேர்மறையாக இருந்தால் இது ஒன்றுக்கு சமம்
மற்றும் h எதிர்மறையாக இருந்தால் mod h ஆனது மைனஸ் h க்கு சமம் எனவே h ஆல் மைனஸ் h ஆனது மைனஸ் ஒன்றைக் கொடுக்கும் எனவே நாம் இந்த வேறுபாடு கோசைன் h நேர்மறையாக இருந்தால் மாறிலி 1 க்கு சமம் என்றும் h எதிர்மறையாக இருந்தால் கழித்தல் 1 க்கு சமம் எனவே இடது கை li mit மற்றும் வலது கை வரம்பு என்பது பூஜ்ஜியத்தின் வலதுபுற வரம்புக்கு சமமாக இருக்காது , பூஜ்ஜியத்தின் h மைனஸ் f ஐ h ஆல் வகுக்க வேண்டும், எனவே இந்த வரம்பு
h பூஜ்ஜியத்தின் f இன் பூஜ்ஜியத்திற்கு செல்கிறது, இது h ஆல் வகுக்கப்படுகிறது.
 இல்லை அதாவது x இன் செயல்பாடு பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமான x இல் வேறுபடுத்தப்படாது, எனவே x க்கு சமமான x க்கு சமமான x இன் முடிவு என்ன என்பது x க்கு சமமான x இல் பயன்படுத்தப்படும் x க்கு சமமான x இல் வேறுபடுத்தக்கூடியது a let me இந்த வரைபடத்திற்கு திரும்பி வந்து, இந்த புள்ளி பூஜ்ஜியத்தில் செயல்பாடு வேறுபடுத்தப்படாது என்பதை நீங்கள் எவ்வாறு கணக்கிடலாம் என்பதை வடிவியல் ரீதியாக உங்களுக்கு விளக்கவும், எனவே வழித்தோன்றல் இருந்தால் அது அந்த புள்ளியில் உள்ள தொடுகோட்டின்

சாய்வுக்கு சமம் என்ற வடிவியல் விளக்கத்தைப் பார்த்தோம்.
இப்போது இந்தச் செயல்பாட்டின் வரைபடத்தைப் பார்த்தால், தனிப்பட்ட தொடுகோடு இல்லை, ஏனென்றால் எந்த நேர்மறை விஷயத்திற்கும் இது தொடுகோடு என்று நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள், ஆனால் x ஏதேனும் எதிர்மறையாக இருந்தால், இந்த வரி எங்களிடம் உள்ளது, எனவே இங்கு தனித்துவமான தொடுகோடு இல்லை மற்றும் உண்மையில், வலது கை வழித்தோன்றல் என்பது 1 மற்றும் இடது கை வழித்தோன்றல் இந்த வரியின் சரிவைத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, இது மைனஸ் 1 ஆகும், மேலும் அவை சமமாக இல்லாததால்
, வரைபடத்தில் இருக்கும் போதெல்லாம் செயல்பாடு பொதுவாக வேறுபடுத்தப்படாது.
உங்கள் செயல்பாடு ஒரு மூலை புள்ளியைக் கண்டால்
, அந்த நேரத்தில் செயல்பாடு வேறுபடுத்தப்படாது, எனவே தொடர்ச்சி என்று நாங்கள் சொன்னோம், அதாவது வரைபட ரீதியாக உங்கள் பேனாவைத் தூக்காமல் செயல்பாட்டின் வரைபடத்தை நீங்கள் வரையலாம் மற்றும் வேறுபாடு என்பது செயல்பாடு இருக்கக்கூடாது.
சிக்கலான செயல்பாடுகளுக்கு இந்த விளக்கத்தை மட்டும் பயன்படுத்த முடியாது .
a பின் x இன் x க்கு சமமான x இல் தொடர்ச்சியாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் ஆதாரம் மிகவும் எளிமையானது, எனவே நீங்கள் இதை கவனிக்க வேண்டும், ஏனெனில் x இன் f என்பது x க்கு சமமாக வேறுபடுகிறது.
a எங்களிடம் f பிரைம் a உள்ளது, இது ஒரு கூட்டல் h இன் f இன் வரம்புக்கு சமம், h ஆல் வகுக்க h கழித்தல் f , இது செயல்பாட்டின் தொடர்ச்சியை சரிபார்க்க இப்போது உள்ளது , x ஐ நெருங்கும்போது x இன் f இன் வரம்பை நாம் பார்க்க வேண்டும்.
எனவே
x க்கு சமமான தொடர்ச்சியை சரிபார்க்க, x இன் f இன் வரம்பிற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் , x இப்போது ஒரு வரம்பை அணுகுகிறது என்பதை நினைவில் கொள்க.
x ஐ ஒரு கூட்டல் h க்கு சமமாக வைப்பதன் மூலம் x a நெருங்கினால் h அது சமமாக இருக்கும் எனவே இது x க்கு சமமான ஒரு plus h ஐ வைத்து h என்பது x கழித்தல் a பின்னர் x நெருங்கும் போது ah 0 ஐ நெருங்குகிறது.
எனவே நாம் சரிபார்க்க வேண்டும் h 0 ஐ நெருங்கும் போது ஒரு கூட்டல் h இன் இந்த வரம்பு இருக்கிறதா இல்லையா மற்றும் அது இப்போது a இன் f க்கு சமமாக இருக்கிறதா என்பதை நீங்கள் பார்த்தால் இது ஒன்றுதான் எனவே a plus hh இன் வரம்பு 0 க்கு சமமான f க்கு சமமானதாகும் எழுதும் வரம்பு h என்பது 0 f க்கு ஒரு கூட்டல் h மைனஸ் f க்கு இது 0 வலது க்கு சமம் ஏனெனில் இந்த நிலையான செயல்பாட்டின் வரம்பு nf இன் h 0 ஐ நெருங்கும் போது அது a இன் f ஆக உள்ளது, எனவே இது வழித்தோன்றலின் வரையறையில் உள்ள வேறுபாட்டின் எண்ணிக்கையின் எண் ஆகும்,
ஆனால் எந்த h க்கு ஒரு கூட்டல் h கழித்தல் f இன் எந்த h க்கும் இது எழுதப்படலாம்.
ஒரு கூட்டல் h மைனஸ் f இன் h பெருக்கல் h வலது ஆல் வகுக்கப்படுவதால், நான் அதை பெருக்கி h ஆல் வகுத்தேன் , இதைப் பெறுவோம், நமக்குத் தெரிந்த விஷயம் என்னவென்றால் , h இன் வரம்பு 0 க்கு செல்லும்போது இது சமம்.
0 க்கு மற்றும் h ஒரு பிளஸ் h மைனஸ் f இன் பூஜ்ஜியத்திற்கு h க்கு செல்லும் வரம்பு, இது வரம்புகளுக்கான தயாரிப்பு விதியின்படி உள்ளது.
செயல்பாடுகள் உள்ளன, பின்னர் உற்பத்தியின் வரம்பு வரம்பின் தயாரிப்பு ஆகும், அது 0 மடங்கு f ப்ரைம் a க்கு சமம், இது 0 க்கு சமம் எனவே fx என்பது x க்கு சமமாக தொடர்கிறது, எனவே நாம் பார்த்தது என்னவென்றால் , a இல் ஒரு செயல்பாட்டின் வேறுபாடு புள்ளி என்பது அந்த கட்டத்தில் செயல்பாட்டின் தொடர்ச்சியைக் குறிக்கிறது, ஆனால் தொடர்ச்சியைக் குறிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை ஒரு எதிர் உதாரணம் மூலம் நாம் பார்த்த வேறுபாடு, மேலும் சில வழித்தோன்றல்களைக் கணக்கிடுவதற்கு அடுத்ததாக, டெரிவேடிவ்களுக்கான தயாரிப்பு விதி என்ன என்பதைக் கற்றுக்கொள்வோம்,
எனவே இது என்ன சொல்கிறது என்றால், நான் இரண்டு செயல்பாடுகளை எடுத்து, dx இன் dx இன் எஃப்எக்ஸ் டைம்ஸ் ஜிஎக்ஸ் இதைப் பார்த்தால்.
எஃப் பிரைம் x டைம்ஸ் ஜிஎக்ஸ் பிளஸ் எஃப்எக்ஸ் டைம்ஸ் ஜி பிரைம் எக்ஸ் வழங்கப்பட்டுள்ளது எஃப் பிரைம் எக்ஸ் மற்றும் ஜி பிரைம் எக்ஸ் உள்ளது, எனவே இதை நிரூபிப்போம், எனவே எக்ஸ் எக்ஸ் டைம்ஸ் ஜிஎக்ஸ் க்கு சமமான எக்ஸ் யூ என்று எழுதுவோம் .
h அல்லாத பூஜ்ஜியம் u இன் x கூட்டல் h கழித்தல் u ஐ h ஆல் வகுத்தால் இது என்ன என்பதைப் பார்க்க வேண்டும், எனவே இதை எழுதுகிறேன், இது u க்கு சமம் என்பது f மற்றும் g இன் பலன் ஆகும், எனவே நான் x இன் f மற்றும் h மடங்கு g ஐப் பெறுகிறேன் x இன் x கூட்டல் h மைனஸ் f இன் x பெருக்கல் x g ஐ h ஆல் வகுக்க இப்போது நாம் இங்கே ஒரு சிறிய

இயற்கணிதக் கையாளுதலைச் செய்கிறோம், எனவே இதை f இன் x கூட்டல் hg இன் x கூட்டல் h கழித்தல் f என எழுதுகிறோம்.

கூட்டல் h மற்றும் பின்னர் இதே அளவு f ஐ x மடங்கு g இன் x கூட்டல் h ஐச் சேர்ப்போம், பின்னர் நாம் மைனஸ் fxgx ஐப் பெறுகிறோம் h ஆல் வகுத்து இப்படி எழுதுகிறோம், பிறகு முதல் இரண்டு சொற்களையும், கடைசி இரண்டு சொற்களையும் இப்போது குழுவாக்குகிறோம் என்றால், முதல் இரண்டு சொற்களில் g x பிளஸ் h இருப்பது பொதுவானது, எனவே u இன் x கூட்டல் h மைனஸ் ux ஐ h ஆல் பெற்றோம்.

இது f இன் x கூட்டல் h மைனஸ் f க்கு சமம், h இந்த முறை g இன் x கூட்டல் h ஆல் வகுக்கப்படும் , பின்னர் கூட்டல் அடுத்த இரண்டு சொற்களில் fx பொதுவானது, எனவே fx முறை g இன் x கூட்டல் h கழித்தல் g ஐ எழுதுகிறேன் x ஐ h ஆல் வகுத்தால் இப்போது வலது புறத்தில் உள்ள இரண்டு சொற்களைப் பார்த்தால்

h x ன் f இன் பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்வதால் வரம்பு x கூட்டல் h கழித்தல் f x ஐ h ஆல் வகுத்தால் இது f பிரைம் x க்கு சமம், ஏனெனில் f என்பது x இல் வேறுபடுத்தக்கூடியது , இந்த தயாரிப்பு வரம்பில் h இன் 0 g இன் x பிளஸ் h க்கு செல்லும் இரண்டாவது காலத்தைப் பற்றி என்ன, இது x இன் g க்கு சமமாக இருக்கும், ஏனெனில் g ஆனது x இல் தொடர்ச்சியாக இருப்பதால் x இல் வேறுபடுத்தக்கூடியதாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

சரி , x இல் g வேறுபடுத்தக்கூடியதாக இருந்தால், அதுவும் தொடர்கிறது என்பதை நிரூபித்த தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம் என்பதைக் கவனியுங்கள், எனவே இதன் வரம்பு a sh ஆனது 0 x கூட்டல் h அணுகல் x க்கு செல்கிறது மேலும் இது x இல் தொடர்ச்சியாக இருப்பதால் இந்த வரம்பு x இல் உள்ள செயல்பாட்டின் மதிப்புக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்.

அதே போல் மற்ற சொல்லாக இருக்கும் h இன் வரம்பு 0 g x x h minus g x க்கு செல்கிறது.

h ஆல் வகுத்தால் இது x இன் g ப்ரைம் க்கு சமம் மற்றும் முதல் சொல் h லிருந்து சார்பற்றது இது x இன் f ஆகும் எனவே அந்த வரம்பு x இன் f ஆகும் எனவே இந்த வரம்பு உள்ளது u பிரைம் x இது h இன் வரம்புக்கு சமம் பூஜ்ஜிய ux க்கும் h மைனஸ் ux க்கும் h ஆல் வகுத்தால் இது முதல் வரம்பிற்குச் சமம் இங்கே f பிரைம் x இரண்டாவது வரம்பு இது x இன் g மற்றும் இங்கே முதல் சொல் x இன் x மடங்கு இரண்டாவது வரம்பாகும் g பிரைம் x சரியானது, எனவே இது மிகவும் முக்கியமான சூத்திரம் மற்றும் இந்த சூத்திரத்தை நான் பெறுகிறேன், நான் ஒரு எச்சரிக்கையாக எழுதுகிறேன், இது dx of fx முறை gx என்று நீங்கள் எழுதக்கூடாது, இது என்னை f பிரைம் x மடங்கு g பிரைம் என்று எழுத அனுமதிக்கும்.

x இது உண்மையல்ல, எடுத்துக்காட்டாக நீங்கள் fx க்கு சமமான gx க்கு சமமான x ஐ எடுத்துக் கொண்டால் f prime xi s ஒன்று g ப்ரைம் x க்கு சமம் ஆனால் fx முறை dx க்கு சமம் ஆனால் fx முறை gx என்பது x சதுரத்திற்கு சமம் எனவே d by dx of fxgx என்பது d ஆல் dx of x சதுரம் என்பது நாம் பார்த்த 2 x க்கு சமம் இது இல்லை எஃப் பிரைம் x டைம்ஸ் ஜி பிரைம் x க்கு சமம் எனவே தொடக்கத்தில் பல மாணவர்கள் இந்த தவறை செய்கிறார்கள், அவர்கள் செயல்பாடுகளின் விளைபொருளைப் பார்த்து பின்னர் ஒரு வழித்தோன்றலை வரம்பிடும்போது அவர்கள் வழித்தோன்றலின் தயாரிப்பு என்று எழுதுகிறார்கள், இது முற்றிலும் தவறானது , எனவே இப்போது இதைப் பயன்படுத்தி சிலவற்றைப் பெறலாம்.

மேலும் வழித்தோன்றல்கள் எனவே உதாரணத்திற்கு நீங்கள் x க்யூப் என்று சொல்லுவதற்கு fx சமமாக இருக்க வேண்டும் என்று வைத்துக்கொள்வோம் , பின்னர் f ப்ரைம் x ஐக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்,

அதனால் நமக்குத் தெரிந்த விஷயம் என்னவென்றால் , x சதுரம் மற்றும் x எனவே x கனசதுரம் f என்பது இங்கே x சதுர மடங்குக்கு சமம் x எனவே f பிரைம் x என்பது dx இன் x சதுர மடங்குக்கு

சமமாக இருக்கும்

கூட்டல் x சதுரம் மூன்று x சதுரம் எனவே கணக்கிடுவோம் d ஐக் கணக்கிடுவதன் வழித்தோன்றல் x இன் d எக்ஸ் முதல் n வரை n என்பது ஏதேனும் இயற்கை எண்ணாகும், எனவே இந்த வழித்தோன்றலைப் பெறுவதற்கு தயாரிப்பு விதியை விரைவாகப் பயன்படுத்துவது ஒரு வழியாகும் அல்லது வரம்பை நேரடியாகக் கணக்கிட முயற்சி செய்யலாம் , எனவே பார்ப்போம்.

நாம் x க்கு n க்கு சமமான fx ஐப் பெற்றுள்ளோம், எனவே h க்கு பூஜ்ஜியம் அல்ல, நான் x இன் f ஐப் பார்த்தால் h x ல் h கழித்தல் f ஐ h ஆல் வகுத்தால் இது x plus h க்கு சமம் n மைனஸ் x க்கு n க்கு சமம் h மற்றும் நீங்கள் பைனோமியல் தேற்றத்தைப் பார்த்தீர்கள் என்றால் , n க்கு x கூட்டல் s, n க்கு x என எழுதலாம்

.

 கடைசி பதம் வரை h க்கு n ஆகவும், பின்னர் கழித்தல் x லிருந்து n ஐ h ஆல் வகுக்கவும் இப்போது இங்கே நீங்கள் இந்த x க்கு n ஐக் குறிப்பிட்டால் இதனுடன் ரத்து செய்யப்படுகிறது , இப்போது ஒவ்வொரு சொல்லுக்கும் h பொதுவானது என்பதைக் கவனியுங்கள், எனவே இதை நாம் பெறுகிறோம் h நேரங்கள் n தேர்வு ஒன்று என்பது n க்கு n மைனஸ் ஒன் கூட்டல் n க்கு இரண்டு x ஐ தேர்வு செய்தல் n க்கு இரண்டு முறை h மற்றும் பிற விதிமுறைகள் co   ntains hh இலிருந்து n மைனஸ் 1 ஐ h ஆல் வகுத்தால், இதை ரத்து செய்வதன் மூலம், இந்த h ஐத் தவிர, எல்லா வார்த்தைகளும் h ஐக் கொண்டிருப்பதைக் காண்கிறோம்,
எனவே இது n முறை x ஐ n மைனஸ் 1 க்கு அணுகுகிறது, ஏனெனில் h 0 க்கு செல்கிறது, ஏனெனில் மற்ற எல்லா சொற்களும் நமக்குக் கிடைக்கும்.
    h அல்லது h சதுரம் எனவே அவை பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்கின்றன, எனவே d ஆல் x க்கு n என்பது ஒவ்வொரு இயற்கை எண்ணுக்கும் n மடங்கு x லிருந்து n கழித்தல் 1 க்கு சமம் என்பதை இது நிரூபிக்கிறது n இது உண்மையில் உண்மை என்பதை பின்னர் பார்ப்போம்.
    n என்பது இயற்கையான எண்ணாக இல்லாவிட்டால்,
முதல் விஷயம், இதிலிருந்து dஐ x சதுரத்தின் dx ஆல் கணக்கிடுவதை நீங்கள் எளிதாகக் காணலாம்.
 இதை நீங்கள் கணக்கிட வேண்டுமானால், இதை இரண்டு மடங்கு x முதல் இரண்டு கழித்தல் ஒன்று, எனவே x கனசதுரத்தின் dx க்கு இரண்டு xd ஆகும்.
 மூன்று மடங்கு x முதல் மூன்று கழித்தல் ஒன்று, இது மூன்று x சதுரம் d மற்றும் நான்கிலிருந்து x dx, எனவே நீங்கள் அடுக்குகளை கீழே கொண்டு வந்து, பின்னர் அடுக்குகளை 1 ஆல் குறைக்கவும், இது 4 x கனசதுரமாகும்.
  எந்த உண்மையான எண்ணுக்கும் x லிருந்து n வரை உண்மையாக இருக்கும் n இது பின்னர் நிரூபிக்கப்படும் ஆனால் சில எதிர்மறைகளுக்கு x லிருந்து n ஐக் கணக்கிட முயற்சிப்போம், எனவே x இன் f ஐ எடுத்துக் கொள்வதன் வழித்தோன்றல் 1 க்கு x க்கு சமம், பின்னர் f பிரைம் x என்றால் என்ன, எனவே வழித்தோன்றலின் வரையறையான எங்கள் முதல் கொள்கையைப் பயன்படுத்தி செய்வோம்.
    x இன் x கூட்டல் h கழித்தல் f ஐ h ஆல் வகுத்தால், இது ஒன்றால் x கூட்டல் h கழித்தல் ஒன்று x ஆல் h ஆல் வகுத்தால் சமமாகும்
x மைனஸ் x கூட்டல் h எனவே இங்கே x ரத்து செய்யப்படுகிறது, நாங்கள் மைனஸ் hyhxx கூட்டல் h ஐப் பெறுகிறோம் , பிறகு நீங்கள் இந்த h ஐ ரத்துசெய்யலாம், இது
x மடங்கு x கூட்டல் hக்கு மைனஸுக்குச் சமமாகும் h x இன் பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்கிறது , x இன் h மைனஸ் f இன் x ஆல் h க்கு இது மைனஸ் 1 by x சதுரத்திற்குச் சமம், ஏனெனில் இங்கு வகுப்பில் x கூட்டல் h x கூட்டல் 0 ஐ அணுகுவதைக் காண்கிறீர்கள், எனவே x மடங்கு x x சதுரத்தை அளிக்கிறது இது உண்மை.
  அனைத்து x க்கும் பூஜ்ஜிய வலது சமமாக இல்லை, எனவே இந்த செயல்பாடு பூஜ்ஜியத்தில் கூட வரையறுக்கப்படவில்லை, எனவே பூஜ்ஜிய bu இல் உள்ள வழித்தோன்றலைப் பற்றி பேச முடியாது t பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமமாக இல்லாத எந்த xக்கும் d ஆல் dx க்கு 1 ஆல் x என்பது x க்கு சமமான மைனஸ் 1 x சதுரம் x க்கு சமம் இல்லை 0 க்கு சமம் என்று
பெறுகிறோம் .
 இதை நான் எழுதலாம், இதை எழுதுகிறேன்.
  d க்கு dx இன் x க்கு n க்கு சமமான nx க்கு n க்கு சமமான n க்கு சமமான n க்கு சமமான ஒன்று கழித்தல் d க்கான சூத்திரத்துடன் உடன்படுகிறது x முதல் மைனஸ் ஒன்று கழித்தல் ஒன்று, இது மைனஸ் x க்கு சமமான மைனஸ் இரண்டு, இது மைனஸ் ஒன்று x சதுர வலது, மற்றும் பிற எதிர்மறை அடுக்குகளுக்கு நீங்கள் விரும்பினால், நீங்கள் தயாரிப்பு விதியைப் பயன்படுத்தலாம், எனவே கணக்கிடுவதற்கு தயாரிப்பு விதியைப் பயன்படுத்தலாம்.
  d ஆல் x இன் x இன் மைனஸ் டூ அல்லது d ஆல் dx இன் x லிருந்து மைனஸ் த்ரீ போன்றவை, உதாரணமாக d ஆல் dx இன் x லிருந்து மைனஸ் இரண்டு, d by dx of one of x x 1 by x மற்றும் இப்போது நீங்கள் பயன்படுத்துகிறீர்கள் தயாரிப்பு விதி இது மைனஸ் 1 ஆல் x சதுரம், இது 1 பை x மடங்குகளின் வழித்தோன்றலாகும், இரண்டாவது செயல்பாடு 1 பை x ஆகும் மேலும் முதல் சார்பு 1 x மடங்கு இரண்டாவது செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் மைனஸ் 1 ஆல் x சதுரம் இது தயாரிப்பு விதியின்படி மைனஸ் 1 ஐ x கனசதுரத்தில் கழித்தல் 1 x கனசதுரம் எனவே மைனஸ் 2 மூலம் x கனசதுரம் நிச்சயமாக இது மீண்டும் உடன்படுகிறது ஃபார்முலா x லிருந்து n வரையிலான வழித்தோன்றல் n பெருக்கல் x இலிருந்து n மைனஸ் 1 சரி, இதைப் பார்க்கும்போது நாம் தயாரிப்புக்காகச் செய்த மற்றொரு சூத்திரத்தைப் பெறலாம் , இரண்டு செயல்பாடுகளின் கொசைனுக்கான சூத்திரத்தையும் வரையறுக்கலாம், எனவே என்ன

என்பதைக் கணக்கிட முயற்சிப்போம்.
x ன் f என்பது
x க்கு சமமாக வேறுபடுத்தக்கூடியது என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே x ன் x க்கு சமமான x க்கு சமமான g க்கு சமமாக x க்கு சமமான x க்கு சமமான x க்கு சமமான x க்கு சமமானதாக இருந்தால் என்ன என்று நாம் கேட்கிறோம்.
fx மூலம் ஒன்றின் வழித்தோன்றலைக் கணக்கிட முடியும்,
எனவே நீங்கள் பார்த்தால், அந்த வழித்தோன்றல் என்ன என்பதை நான் எழுதுவேன்,
எனவே ஆதாரத்தில் இருந்து நமக்குக் கிடைக்கும் .
ஒரு கூட்டல் h கழித்தல் ஒன்று f- ஐ h ஆல் வகுத்தால் இது சமம் ஒரு கூட்டல் h இன் மைனஸ் f இன் f க்கு ஒரு கூட்டல் h இன் af இன் h பெருக்கல் f ஆல் வகுக்கப்படும், மேலும் இது ஒரு கூட்டல் h இன் f இன் எதிர்மறைக்கு சமம், h ஆல் வகுக்க h கழித்தல் f இதை வெளியே இழுப்போம் , பின்னர் முறை 1 ஆல் ஒரு கூட்டல் h இன் f இன் பெருக்கல் வரம்பு இப்போது இருக்கிறதா என்று பார்ப்போம், இப்போது நமக்குத் தெரிந்தது என்னவென்றால், இந்த வரம்பு f இன் கூட்டல் h மைனஸ் எஃப் a ஆல் h இது f ப்ரைம் a ஐ அணுகுகிறது , இங்கே எனக்கு 1 by fa மடங்கு f உள்ளது a plus h எனவே a plus h இன் இந்த f ஆனது a ஐ நெருங்குகிறது எனவே நாம் பெறுவது என்னவெனில்,
g ப்ரைம் a ஆனது மைனஸ் f ப்ரைம் a க்கு சமமாக இருக்கும் 1 ஆல் fxக்கு சமம் மற்றும் இது x இல் வேறுபடுத்தப்படுமா என்று கேட்கிறோம், எனவே a இன் g வரையறுக்கப்பட வேண்டும், எனவே நாம் அதைக் கொண்டிருக்க வேண்டும் மற்றும் a இன் f 0 க்கு சமமாக இல்லை, பின்னர் g பிரைம் a மைனஸ் f பிரைம்க்கு சமம் ஒரு சதுரத்தின் f ஆல் வகுத்து , பின்னர் நாம் பொதுவான கோட்பாட்டின் விதியைப் பெறலாம், எனவே இது என்னிடம் fx மற்றும் gx இருந்தால் , இவை இரண்டும் சில புள்ளியில் வேறுபடுகின்றன.
fa என்பது 0 க்கு சமமாக இல்லை, பிறகு cosine d ன் derivative of fx of fx by gx இது வேறொன்றுமில்லை f ப்ரைம் x மடங்கு g இன் x கழித்தல் f இன் x மடங்கு g பிரைம் x g இன் x ஸ்கொயர் மற்றும் ஆதாரம் நீங்கள் வித்தியாசமான கோசைனின் வரம்பாக ah ஐ எழுதுவதன் மூலம் இதைச் செய்யலாம், ஆனால் இங்கே நாம் தயாரிப்பு விதியைப் பெற்றுள்ளோம் மற்றும் செயல்பாட்டின் பரஸ்பரத்தின் வழித்தோன்றலைப் பெற்றுள்ளோம் என்பதைக் கவனியுங்கள், எனவே d by dx of fx by gxfx by gxi மூலம் எழுதலாம் தயாரிப்பு fx முறை ஒன்று gx மற்றும் பின்னர் முதல் ஒரு தயாரிப்பு விதி இது f prime x முறை d by dx க்கு சமம், அதை இங்கே எழுதுகிறேன், எனவே இது x மடங்குகளின் gx கூட்டல் f முதல் செயல்பாடு முறைகளின் வழித்தோன்றலாகும் இரண்டாவது செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றல் d by dx of one by gx இது தயாரிப்பு விதியின்படி உள்ளது , பின்னர் gx ஆல் d x dx இன் வழித்தோன்றல் என்ன என்பதை நாங்கள் அறிவோம், எனவே இது
g x இன் g மற்றும் இரண்டாவது ஒன்றுக்கு சமம்.
எஃப்எக்ஸ் கூட்டல் என்பது மைனஸ் ஜி பிரைம் x ஆல் வகுக்கப்படும் வழித்தோன்றல் ஆகும் x ஸ்கொயர் வலப் பின் , x சதுரத்தின் g ஐ எடுத்துக் கொண்டால், f ப்ரைம் x மடங்கு g இன் x மைனஸ் fx முறை g பிரைம் x வலது கிடைக்கும், எனவே தயாரிப்பு விதி மற்றும் பங்கு விதியை சுருக்கமாகக் கூறுவோம், எனவே தயாரிப்பு விதி சில நேரங்களில் நாமும் எழுதுவோம் uv என்ற இந்த குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி, இவை இரண்டு செயல்பாடுகளாக இருந்தால், uv இன் வழித்தோன்றல் u பிரைம் டைம்ஸ் v பிளஸ் uv ப்ரைம் மற்றும் நான் u ஐ v ஆல் u இருந்தால்,
அது u ப்ரைம் பிரைம்க்கு சமம் v மைனஸ் uv பிரைம் v சதுரத்தால் வகுக்கப்படும் என்பது தயாரிப்பு விதி மற்றும் இது பங்கு விதி மற்றும் இந்த விதிகள் வழித்தோன்றல்களைக் கணக்கிடுவதற்கு மிகவும் முக்கியம், எனவே இன்னும் சில வழித்தோன்றல்களைக் கணக்கிடலாம், எனவே ஒன்று நான் செய்வேன், சதுர மூலத்திற்கு சமமான fx என்பதன் மற்றொரு உதாரணம் டெரிவேட்டிவ்
x க்கு இது வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.
பூஜ்ஜியம் எனவே இந்தச் செயல்பாட்டின் வழித்தோன்றலை எந்த நேர்மறை x
so f இன் x மற்றும் h மைனஸ் f இன் x ஐ h இல் கணக்கிட வேண்டும் x இன் quare root h ஆல் வகுக்கப்பட்டு , x நேர்மறையாக இருந்தால், சிறிய hx மற்றும் h என்பது நேர்மறையாக இருக்கும், எனவே நாம் இந்த வர்க்க மூலத்தைப் பற்றி பேசலாம் , பின்னர் h பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்வதால் இதன் வரம்பைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும், எனவே வரம்பைக் கணக்கிடும்போது நம்மிடம் உள்ளது இந்த வகையின் கணக்கிடப்பட்ட வரம்புகள், இதைச் செய்வதற்கான ஒரு வழி, நீங்கள் வர்க்கமூலத்தால் x கூட்டல் h கூட்டல் வர்க்கமூலம் x ஆல் பெருக்கி வகுக்க வேண்டும்.

x ஐ h மடங்குகள் வர்க்கமூலம் x கூட்டல் h கூட்டல் வர்க்கமூலம் x ஆல் வகுத்தால் பின்னர் எண் xஐ ரத்துசெய்து, பின்னர் நீங்கள் h ஐ ரத்துசெய்யலாம்.
h பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்கிறது,
அதனால் நமக்குக் கிடைத்தது என்னவென்றால், x என்ற வர்க்க மூலத்தின் dx இன் dx ஆனது, பூஜ்ஜியத்தை விட அனைத்து x க்கும் ஒன்றுக்கு இரண்டு சதுர மூல x க்கு சமம்
, இது x முதல் n வரையிலான சூத்திரத்துடன் ஒத்துப்போகிறது என்பதை நினைவில் கொள்ளவும், ஏனென்றால் நான் எழுதினால் நாம் x என்ற வர்க்க மூலத்தை x என எழுதவும் ive d ஆல் dx இன் dx க்கு சமம் இது 1 ஆல் 2 வர்க்க மூல x க்கு சமம் x இது ஒன்றும் இல்லை 1 க்கு 2 மடங்கு x பவர் எதிர்மறை பாதி இது 1 க்கு 2 மடங்கு x பவர் அரை கழித்தல் ஒன்று எனவே இதுவும் ஃபார்முலா d உடன் d ஆல் x இன் n உடன் உடன்படுகிறது
சதுரம் n க்கு சமம் பாதிக்கு சமம் மற்றும் பின்னர் இது உண்மையாக இருப்பதைப் பார்ப்போம்,

நான் செய்வேன் மற்றொரு உதாரணம், இதுவரை நாம்
x இன் சில சக்திகளின் வழித்தோன்றல்களை மட்டுமே கணக்கிட்டுள்ளோம், எனவே fx இன் வழித்தோன்றலை sin x க்கு சமமாக கணக்கிடலாம்.
x இன் x கூட்டல் h கழித்தல் f ஐ h ஆல் வகுத்தால், இது sine x plus h மைனஸ் sin x ஐ h ஆல் வகுத்தால் சமம், பிறகு d இன் c மைனஸ் சைனின் sine க்கான சூத்திரம் என்ன என்பதை நீங்கள் நினைவுபடுத்துவீர்கள்.
இரண்டு மடங்கு cos of plus d ஆல் இரண்டு சரி பாவம் c கழித்தல் பாவம் d இரண்டு மடங்கு cosine c plக்கு சமம் us d by two times sine c minus d by two எனவே நமக்கு sine x plus h minus sin x இது இரண்டுக்கு சமமாக இருக்கும் cos c plus d என்பது இரண்டு x plus h க்கு இரண்டு சைன் h ஆல் இரண்டு மற்றும் எனவே fx கூட்டல் h கழித்தல் fx மூலம் h இது இரண்டு காஸ் இரண்டு x கூட்டல் h இரண்டு சைன் h ஆல் இரண்டு h ஆல் வகுபடுகிறது , பின்னர் இந்த வரம்பு இருக்கிறதா என்று கேட்க வேண்டும், எனவே இது x plus h இன் cos க்கு இரண்டு மடங்கு சைன் h ஆல் h ஆல் வகுக்கப்படுகிறது இரண்டு மற்றும் இப்போது h ஆல் பாவம் h இன் பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்லும் வரம்பு ஒன்று என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், எனவே fx மற்றும் h மைனஸ் fx இன் வரம்பு h மற்றும் முதல் கால cos x plus h ஆல் 2 இது x மடங்கு ஒன்றுக்கு செல்கிறது ஏனென்றால் , h பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்லும் போது sine h இன் h இன் வரம்பு ஒன்றுக்கு சமம், எனவே d ஆல் dx of sine x என்பது cos x க்கு சமம் என்பதை நாங்கள் பெற்றோம், இது மீண்டும் உங்களுக்கு பயனுள்ள சூத்திரமாக இருக்கும், எனவே ஒருவர் கேட்கலாம் cos x என்பதன் வழித்தோன்றலுக்கு மீண்டும் இந்த வழித்தோன்றல் d ஐ cos x இன் dx ஆல் கணக்கிட்டால், இது zer க்கு செல்லும் h இன் வரம்புக்கு சமமாக இருக்கும் o of cos of x plus h minus cos of x by h மற்றும் cos c minus cos dக்கான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தினால்
, இந்த வரம்பு sine x இன் மைனஸுக்கு சமம் என்பதைக் காட்டலாம், எனவே இதை நான் ஒரு பயிற்சியாக விட்டுவிடுகிறேன் cos x இன் வழித்தோன்றல் மைனஸ் குறி x என்பதை நீங்கள் சரிபார்க்க ஒரு பயிற்சியாக , இப்போது தயாரிப்பு விதி மற்றும் பங்கு விதியை நாங்கள் அறிந்திருப்பதால் மற்ற முக்கோணவியல் சார்புகளின் வழித்தோன்றல்களைக் கணக்கிடலாம், எனவே டான் x இன் dx ஆல் d என்ன என்பதை நாங்கள் அறிவோம்.
sine x ஆல் cos x ஐத் தவிர வேறொன்றுமில்லை, பின்னர் நாம் quotient விதியைப் பயன்படுத்துகிறோம், எனவே இது sine x முறையின் வழித்தோன்றலுக்குச் சமம் x மடங்கு cos x minus sine x மடங்கு cos x என்பதன் வழித்தோன்றல் cos x சதுரத்தால் வகுத்தால் cos x சதுரமாகும்.
இப்போது நாம் sin x என்பதன் வழித்தோன்றலை cos x என்று கணக்கிட்டுள்ளோம், எனவே இது cos x மடங்கு cos x
ஆகும், மேலும் cos x என்பதன் வழித்தோன்றல் மைனஸ் அடையாளம் x என்பதை சரிபார்க்கும்படி உங்களிடம் கேட்டுள்ளேன், எனவே இது minus sin x என்பதை cos x சதுரத்தால் வகுக்கிறோம்.
cos சதுரம் x ஆக நாம் cos சதுரம் x என்ற எண்ணைப் பெறுகிறோம் பிளஸ் சைன் ஸ்கொயர் x ஐ காஸ் ஸ்கொயர் x ஆல் வகுத்தால், காஸ் ஸ்கொயர் x பிளஸ் சின் ஸ்கொயர் x என்பது காஸ் ஸ்கொயர் x ஆல் 1 என்பது உங்களுக்குத் தெரியும், எனவே இது செகண்ட் ஸ்கொயர் x க்கு சமம் எனவே நமக்குக் கிடைப்பது டான் x இன் வழித்தோன்றல் x செகண்ட் ஸ்கொயர் x மற்றும் இப்போது மற்றவை முக்கோணவியல் சார்புகளையும் நீங்கள் கணக்கிடலாம், ஏனெனில் அவை இந்த செயல்பாடுகளின் எதிரொலிகள் மட்டுமே, எனவே நான்

d ஐ dx இன் secant x ஆல் எழுதினால், secant x என்பது cos x ஆல் ஒன்று தவிர வேறொன்றுமில்லை , பின்னர் பரஸ்பரத்தின் வழித்தோன்றல் வழித்தோன்றலின் எதிர்மறையால் வழங்கப்படுகிறது என்பது எங்களுக்குத் தெரியும்.

cos x ஐ cos x சதுரத்தால் வகுத்தால் இது கோட்டன்ட் விதி அல்லது நமது சிறப்புப் பொருளால் ஒன்று fx வழித்தோன்றல் மற்றும் பின்னர் cos x என்பதன் வழித்தோன்றல் மைனஸ் sin x ஆகும், எனவே இது sine x என்பதை cos square x ஆல் வகுத்தால் இதை பொதுவாக எழுதுகிறோம்.
இந்த படிவத்தில் இதை நான் sine x ஆல் cos x முறை ஒன்று மூலம் cos x என்று எழுதலாம், இது டான் x மடங்கு secant x க்கு சமம் எனவே இந்த சூத்திரத்தை d by dx of secant x சமம் secant x மடங்கு டான் x என நினைவில் கொள்வோம்.
d ஐ dx ஆல் சரிபார்க்கிறீர்கள் cosecant x இது cosecant x மடங்கு cot x மற்றும் d ஆல் dx இன் மைனஸுக்கு சமம் இன்னும் ஒரு இடது dx என்பது cot x இது மைனஸ் cosecant சதுரம் x க்கு சமம் எனவே இவை இரண்டும் மீண்டும் உங்களுக்கான உடற்பயிற்சி எனவே அடுத்த வகுப்பில் இங்கே நிறுத்துகிறேன் வழித்தோன்றலுக்கான சங்கிலி விதியைக் கற்றுக் கொள்ளும் , மேலும் பல செயல்பாடுகளின் வழித்தோன்றலைக் கணக்கிட மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும், நன்றி