

கடந்த வகுப்பில் மாணவர்களை வரவேற்க்கிறோம்.

மேலும் ஃபார்முலாவை மீண்டும் எழுதுவோம், எனவே  $f(x)$  மற்றும்  $g(x)$  ஆகிய இரண்டு செயல்பாடுகளுக்கு தயாரிப்பின் ஒருங்கிணைப்பு  $g(x)dx$  இன்  $f(x)$  ஒருங்கிணைப்புக்கு சமம்,  $f(x)$  இன் மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாட்டின்  $f(x)$ , இது  $f'$  பிரைம்  $x$  ஒருங்கிணைப்பு  $g(x)dx$  மற்றும் பின்னர்  $dx$  எனவே இதை ஒருங்கிணைக்கும் முறை என்று அழைக்கிறோம்.

எனவே இந்த முறையைப் பயன்படுத்துவது மிகவும் பயனுள்ள நுட்பமாகும், மேலும் இந்த செயல்பாட்டை முதல் செயல்பாடு மற்றும் இந்த செயல்பாடு என்று நாங்கள் கருதிய முந்தைய வகுப்பை நீங்கள் நினைவில் வைத்திருந்தால் அல்லது நினைவுபடுத்தினால், சில ஒருங்கிணைப்புகளைத் தீர்க்க இந்த முறையைப் பயன்படுத்துவது எவ்வளவு நல்லது என்பதை சிறிது நேரத்தில் பார்ப்போம்.

இரண்டாவது செயல்பாடாக, இது  $ah$  இந்த குறிப்பிட்ட சூத்திரத்தை மனப்பாடம் செய்ய உதவுகிறது.

$h$  நாம் இரண்டாவது முதல் ஒருங்கிணைப்பின் இரண்டாவது மைனஸ் வேறுபாட்டின் முதல் செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் பின்னர் முழு ஒருங்கிணைப்பு என அழைப்போம், எனவே தயாரிப்பு முதல் செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்பு முதல் ஒருங்கிணைப்பின் இரண்டாவது கழித்தல் வேறுபாட்டின் ஒருங்கிணைப்பை இவ்வாறு நினைவுபடுத்துகிறோம்.

இரண்டாவதாக, நான் இன்னும் சில உதாரணங்களைப் பார்த்தால், இந்த சூத்திரத்தை அப்படியே குறிப்பிடுவோம், எனவே

$x$  ஸ்கொயர் மற்றும் பவர்  $x$  ஐ ஒருங்கிணைக்க முயற்சிப்போம், இப்போது மீண்டும் அதே நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தலாம், இதை நான் முதல் செயல்பாடு என்று அழைக்கிறேன் மற்றும் இது இரண்டாவது செயல்பாடாக, ஒருங்கிணைப்பானது இரண்டாவது செயல்பாட்டின் முதல்  $x$  சதுர ஒருங்கிணைப்பாக மாறும்  $e$  பவர்  $x dx$  க்கு உயர்த்தப்பட்டது முதல் செயல்பாட்டின் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாடானது, இது இரண்டாவது செயல்பாட்டின்  $2x$  ஒருங்கிணைப்பு  $e$  பவர்  $x dx$  ஆகவும் பின்னர்  $dx$  ஆகவும் உயர்த்தப்பட்டது.

விஷயம்  $x$  சதுரமாக மாறுகிறது  $x$  ஒருங்கிணைப்புக்கு உயர்த்தப்பட்டது, அது மின்சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டது என்பது உங்களுக்குத் தெரியும்  $x$  என்று நான் உங்களுக்குச் சொன்னது போல் நாங்கள் காண்ஸ்டான் போடத் தேவையில்லை  $t$  இங்கே மைனஸ் இரண்டை  $x e$  பவர்க்கு உயர்த்தப்பட்டதை  $x e$  க்கு வெளியே எடுக்கலாம்,  $e$  பவர்  $x dx$  க்கு ஒருங்கிணைப்பு உள்ளது, எனவே இந்த  $x e$  க்கு உயர்த்தப்பட்ட சக்தி  $x$  ஐ அடைகிறோம், எனவே நாம் ஏற்கனவே மதிப்பீடு செய்துள்ளோம், எனவே அதை மேலும் அதே முறையில் மதிப்பீடு செய்யலாம் என்பதை இப்போது அறிவோம்.

முந்தைய எடுத்துக்காட்டில் நாங்கள் இரண்டு முறை பயன்படுத்தினோம் சதுர அடைப்புக்குறியை இங்கே மீண்டும் நீங்கள் இதை முதல் செயல்பாடாகக் கருதுகிறீர்கள், இது இரண்டாவது செயல்பாடு, எனவே இரண்டாவது மற்றும் முழு ஒருங்கிணைப்பின் முதல் ஒருங்கிணைப்பின் இரண்டாவது கழித்தல் வேறுபாட்டின் முதல் செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்பு, எனவே இந்த முழு விஷயமும் உங்களை அழைத்துச் செல்லும்.

இந்தச் செயல்பாட்டின்  $x$  ஒருங்கிணைப்பின்  $x x$  மைனஸ் இருமடங்கு  $x$  ஒருங்கிணைக்கப்படும்.

இரண்டு ஒருங்கிணைப்பு  $e$  பவர்  $x$  ஆக மாறும், பின்னர் ஒருங்கிணைப்பின் மாறிலியை நீங்கள் இங்கே ஒருங்கிணைப்பின் மாறிலியையும் சேர்த்திருக்கலாம், இறுதியாக அது இப்படித்தான் இருக்கும்.

இந்தச் செயல்பாட்டின் ஒருங்கிணைப்பு  $x$  சதுரம்  $e$  பவர்க்கு உயர்த்தப்பட்டது  $x$  ஆனது இதுவாகும் உங்கள் மனதில் ஒரு கேள்வி இருக்க வேண்டும், அதாவது நாம் ஏன் இதை முதல் செயல்பாடாகவும், இதை இரண்டாவது செயல்பாடாகவும் தேர்வு செய்கிறோம், எனவே ஒரு கணத்தில் முதல் செயல்பாடு மற்றும் இரண்டாவது செயல்பாட்டிற்கு சரியான தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும் என்பதை நாங்கள் பல முறை தேர்வு செய்கிறோம்.

ஃபங்ஷன்ஸ் ஃபர்ஸ்ட் ஃபங்ஷன், இது இன்டெக்ரலில் உள்ள சொற்களைக் குறைக்க உதவுகிறது, ஏனெனில் ஃபார்முலா இரண்டாவது முதல் ஒருங்கிணைப்பின் இரண்டாவது மைனஸ் வேறுபாட்டின் முதல் சார்பு ஒருங்கிணைப்பு போல் செல்கிறது, எனவே நாம் இரண்டு விஷயங்களை மனதில் கொள்ள வேண்டும், எனவே இங்கே இந்த விஷயத்தில் நான்  $x$  ஐ முதல் செயல்பாடாக எடுத்துக்கொள்கிறேன், பின்னர் வழித்தோன்றல் மறைந்துவிடும், அதனால்தான் நான் மனதில் வைத்துக்கொண்டிருக்கிறேன், ஆனால் வேறு சில விஷயங்களையும் நாம் மனதில் கொள்ள வேண்டும்.

முதலில் இந்த எடுத்துக்காட்டைத் தீர்ப்போம், எனவே இங்கே ஒருங்கிணைப்பு என்பது இரண்டாவது மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாட்டின் இரண்டாவது மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாட்டைக் கூறுகிறது.

எனவே நான் டெனாமினேட்டரில் வழித்தோன்றலை எழுத முடியும், எனவே இது மூன்றுக்கு மேல் மூன்று x ஆக மைனஸ் ஆகிவிடும், எனவே நாம் ஏற்கனவே இதைப் பற்றி பேசினோம், கோடாரியின் எஃப் பிளஸ் பிடிஎக்ஸ் என்பது கோடாரியின் மூலதனம் எஃப் கூட்டல் பி என்பது ஒரு பிளஸ் சி ஆகும்.

$\int f(x) dx$  என்பது  $f(x)$  இன் மூலதனமாகும், எனவே சைன் x இன் மைனஸ் கோசைன் x என்று எங்களுக்குத் தெரியும், எனவே இது இந்த ஃபெலோஷிப்பின் வழித்தோன்றலால் வகுக்கப்படும் கோசைன் 3 x ஆக மாறும், எனவே நான் இந்த சொத்தை நீங்கள் பயன்படுத்தியிருக்கிறேன், நீங்கள் மூன்று x என்பது t க்கு சமமானாலும் மாற்றலாம் மற்றும் பின்னர் நீங்கள் அதை ஒருங்கிணைக்கலாம் இப்போது அது ஒரு பிரச்சனையல்ல, ஒரு முறை ஒருங்கிணைப்பை கழித்தல் பாவம் மூன்று x மீண்டும் கழித்தல் காஸ் மூன்று x மூன்று dx எனவே இந்த சொல் minus of x cos three x by three minus minus plus one by three integration of cos three x dx ஆரம்பத்தில் கொஞ்சம் கவனமாக இருக்க வேண்டும்

அதனால் தான் இந்த படிகளை எல்லாம் எழுதுகிறேன் ah எனவே இந்த கணக்கீட்டை நீங்கள் அறிந்தவுடன் நீங்கள் தவிர்க்கலாம் இரண்டு படிகள் மற்றும் நீங்கள் அவற்றை மைனஸ் x காஸ் தரீ x ஆல் தரீ பிளஸ் ஒன் பை தரீ இன் கோசைன் மீண்டும் ஒருங்கிணைத்தல் தரீ x i எனக்கு தெரியும் cos x இன் ஒருங்கிணைப்பு பாவம் x எனவே இது பாவம் மூன்று x ஆகும்.

மூன்றின் மூலம் ஒருங்கிணைப்பின் மாறிலி, அது கழித்தல் x காஸ் தரீ x ஆல் தரீ பிளஸ் ஒன் என்பது சைன் தரீ x பிளஸ் இன் இன்டெக்ரேஷனின் மாறிலி ஆகிறது எனவே x சைன் தரீ x இன் ஒருங்கிணைப்பு இதுதான் இப்போது நாம் இதேபோன்ற செயல்முறையைத் தொடரலாம் இன்னொன்றைத் தேர்வு செய்வோம் எடுத்துக்காட்டாக, எந்தச் செயல்பாட்டை முதலில் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும் என்பதைக் கண்டறிய அல்லது கண்டுபிடிக்க இந்த எடுத்துக்காட்டு நம்மைத் தூண்டும், எந்தச் செயல்பாட்டை இரண்டாவது செயல்பாடாகத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும், எனவே நாம்  $\int f(x) dx$  செய்ய வேண்டும் என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

மற்றும்  $\int x \log x dx$  இன் ஒருங்கிணைப்பை நான் என் ஒத்த தந்திரத்தைப் பயன்படுத்தினால் என்ன செய்வது, நான் அதை இங்கே  $\int x \log x dx$  என்று எழுதுவேன், எனவே நான் புதிதாக எதையும் செய்யவில்லை என்றால்,

நான் இந்த செயல்பாட்டை முதலில் பின்பற்றுவேன் செயல்பாடு மற்றும் இந்த செயல்பாடு இரண்டாவது செயல்பாடாக நான் சொன்னது போல் இது மறைந்து வருகிறது, அந்த யோசனை உண்மையில் இங்கு செயல்படுகிறது என்பதை நாம் பார்க்க வேண்டும், எனவே இது இரண்டாவது செயல்பாட்டின் முதல் செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்புக்கு செல்லும், இரண்டாவது செயல்பாடு dx இன் முதல் செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்பின் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாட்டிற்கு செல்லும்.

இறுதியில்  $\int x \log x dx$  இன்  $\int x \log x dx$  இன்  $\int x \log x dx$  ஆகவும் பின்னர் dx ஆகவும் மாறுகிறது, எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டுபிடிப்பதில் உள்ள சிக்கல் நான் இந்த வடிவத்திற்கு எங்களை அழைத்துச் சென்றேன், மேலும் இது இந்த கட்டத்தில் எங்களுக்கு மிகவும் சிக்கலானதாகிவிட்டது, ஏனெனில் இது உண்மையில் என்ன என்பது எங்களுக்குத் தெரியாது.

$\int x \log x dx$  இன் இந்த கட்டத்தில்,  $\int x \log x dx$  இன் ஒருங்கிணைப்பு என்னவென்று எங்களுக்குத் தெரியாது, எனவே நாம் மேலும் நகர்த்த முடியாது, எனவே மடக்கை x ஐ இரண்டாவது செயல்பாடாக தேர்வு செய்கிறோம் மற்றும் x முதல் செயல்பாட்டிற்கான தேர்வு மறைந்து கொண்டிருந்ததால் அது எங்களுக்கு உதவவில்லை, எனவே ah ஒரு பல்லுறுப்புக்கோவை செயல்பாட்டைத் தேர்ந்தெடுப்பது எப்பொழுதும் இல்லை ah இது மறைந்துவிடும் இது உங்களுக்கு உதவும் இது ஒருங்கிணைப்பில் உள்ள மற்ற செயல்பாடுகளையும் சார்ந்துள்ளது.

ஒரு தயாரிப்பாக, இந்த விஷயத்தில்  $\int x \log x dx$  ஐ முதல் செயல்பாடாக முயற்சிப்போம், எனவே  $\int x \log x dx$  ஐ முதல் செயல்பாடு என்றும் x ஐ இரண்டாவது செயல்பாடு என்றும் அழைப்போம், பின்னர் என்ன நடக்கிறது என்பதைப் பார்ப்போம், எனவே x முதல் செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்பு இரண்டின் ஒருங்கிணைப்பு  $\int x \log x dx$  மைனஸ் வேறுபாடு முதலில்  $\int x \log x dx$  வேறுபாடாகும், எனவே  $\int x \log x dx$  இன் வேறுபாடானது இரண்டாவது  $\int x \log x dx$  இன் ஒருங்கிணைப்பால் x ஆல் பெருக்கப்படுகிறது, பின்னர் முழு ஒருங்கிணைப்பு x ஐ இரண்டாவது x சதுரத்தின் ஒருங்கிணைப்பில் x ஐ இரண்டு கழித்தல் ஒருங்கிணைப்பில் x மூலம் பெருக்குகிறது இந்த ஒருங்கிணைப்பு இரண்டு dx ஆல் x ஸ்கொயர் ஆகும், எனவே இந்த x இங்கே x உடன் ரத்து

செய்யப்படுகிறது, எனவே நாம்  $x$  ஸ்கொயர்களை  $2 \log x$  minus 1 by 2 integration of  $x dx$  ஆகப் பெற வேண்டும், இது எனக்குத் தெரியும்.

இந்த  $x$  சதுரம் இரண்டு பதிவால்  $x \times x$  சதுரத்தின் ஒரு பாதியை  $x$  சதுரத்தின் ஒரு பாதியில் இருந்து இரண்டு முழுவதுமாக வரும் ஒருங்கிணைப்பின் மாறிலி, இது எனக்கு  $x$  சதுரத்தை இரண்டு பதிவு  $x$  மைனஸ்  $x$  சதுரத்தை நான்காகக் கொடுக்கும், பின்னர் ஒருங்கிணைப்பின் மாறிலியைக் கொடுக்கும் எனவே இதன் மதிப்பீடு நாம்  $\log x$  ஐ முதல் செயல்பாடாகவும்,  $x$  ஐ இரண்டாவது செயல்பாடாகவும் தேர்வு செய்தால் ஒருங்கிணைப்பு எளிதாக செய்யப்படலாம், இந்த விஷயத்தில்  $x$  என்பது  $\log x$  இல் முதல் செயல்பாடு என்பதை இரண்டாவது செயல்பாடாக தேர்வு செய்தால், பதிவின் ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டறிய வேண்டிய ஒரு சிக்கலை அடைகிறோம்.

$x$  இந்த கட்டத்தில் எங்களுக்குத் தெரியாது, எனவே செயல்பாட்டின் தேர்வு செய்வது மிகவும் முக்கியமானது, நீங்கள் தவறாக தேர்வு செய்தால், செயல்பாடுகளின் மதிப்பீட்டை நீங்கள் அடையலாம், இது நாங்கள் பார்த்தது போல் மிகவும் சிக்கலானதாகிவிடும்  $x \log x$  எனவே இது மிகவும் எளிமையாகத் தோற்றமளிக்கும் செயல்பாடாக இருந்தது, ஆனால்  $\log x$  இன் ஒருங்கிணைப்பானது எங்களுக்கு மும்மடங்கை உருவாக்குகிறது, எனவே ஒருங்கிணைப்பு தொடராத அல்லது அது தொடர்ந்து மாறாத செயல்பாட்டைத் தேர்ந்தெடுப்பதே பெரும்பாலும் யோசனையாக இருக்கும்.

நீண்ட மற்றும் நீண்ட மற்றும் இதேபோல் ஆ, நாம் அத்தகைய யோசனையைத் தேடினால், எந்த செயல்பாட்டைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும் என்பதை எளிதாகக் கண்டுபிடிக்க முடியும், எனவே நான் உங்களுக்கு மற்றொரு உதாரணத்தை தருகிறேன், எனவே  $x$  சைன் தலைகீழ் ஒருங்கிணைப்பை நாம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

$x$  எனவே இது இயற்கணித செயல்பாடு மற்றும் தலைகீழ் முக்கோணவியல் செயல்பாடுகளை உள்ளடக்கியது, எனவே சைன் தலைகீழ்  $x$  இன் ஒருங்கிணைப்பு சிக்கலாக இருக்கும் என்பதை முந்தைய அனுபவத்தின் மூலம் நாம் அறிவோம், எனவே இந்த சின் தலைகீழ்  $x$  ஐ முதல் செயல்பாடு என்றும் இந்த  $x$  ஐ இரண்டாவது செயல்பாடு என்றும் அழைப்போம்.

integral ஆனது sine inverse  $x$  ஆக இரண்டாவதாக ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது.

இது ஒருங்கிணைப்பு  $x$  சதுர பாவம் தலைகீழ்  $x$  இரண்டு கழித்தல் ஒன்று இரண்டு  $x$  சதுரம் அல்லது ஒரு கழித்தல்  $x$  சதுர மூல  $dx$  எனவே நான் அதை  $x$  சதுர  $\sin$  என எழுதினால்  $n$  தலைகீழ்  $x$  ஐ இரண்டு கழித்தல் ஒரு பாதி மற்றும் இந்த ஒருங்கிணைப்பு நான் அதை ஒரு கழித்தல்  $x$  சதுரம் கூட்டல் ஒன்றின் மைனஸின் ஒருங்கிணைப்பு என்று எழுதுகிறேன், அதனால் நான் இங்கே என்ன செய்தேன், நான் ஒன்றைச் சேர்த்துள்ளேன், நான் ஒன்றைக் கழித்தேன்,

அதனால் ஒன்றைக் கழித்தேன்.

ரத்து செய்யப்படுகிறது எனவே நான்  $x$  சதுரத்தை ஒரு மைனஸ்  $x$  சதுர  $dx$  இன் வர்க்க மூலத்தால் வகுக்கப் பெறுவேன், இதை நான் மேலும்  $x$  சதுர சைன் தலைகீழ்  $x$  என இரண்டு கழித்தல் ஒன்றிலிருந்து பாதியாக எழுதலாம், இந்த ஒருங்கிணைப்பானது நேரியல் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி இரண்டு பகுதிகளாக உடைக்கப்படும், எனவே 1 கழித்தல்  $x$  சதுரம் 1 கழித்தல்  $x$  சதுரத்தின் வர்க்கமூலத்தால் வகுக்கப்படுவது எதிர்மறை அடையாளத்துடன் 1 கழித்தல்  $x$  சதுரத்தை எனக்குக் கொடுக்கும், எனவே இந்த அடையாளம் கூட்டலாக மாறும், பின்னர் மீண்டும் கழித்தல் பாதி பெருக்கப்படும், எனவே ஒரு மைனஸ்  $x$  வர்க்கத்தின் வர்க்கமூலத்தின் மீது மைனஸ் பாதி ஒருங்கிணைப்பு, எனவே நான் இதை மதிப்பிடுவேன்.

ஒருங்கிணைப்புகளை இரண்டு தனித்தனி பகுதிகளாக நான் இந்த ஒருங்கிணைப்பை  $i$  one என்றும் இந்த ஒருங்கிணைப்பை  $i$  two என்றும் அழைப்பேன், எனவே இப்போது  $i$  one க்கு எழுதுகிறேன்  $i$  one என்பது ஒரு கழித்தல்  $x$  சதுர  $dx$  இன் வர்க்கமூலம் மற்றும்  $i$  two என்பது ஒரு கழித்தல்  $x$  இன் வர்க்கமூலத்திற்கு ஒன்று சதுரம்  $edx$  ஐ விஷயத்தில் நமக்குத் தெரியும், எனவே இது ஐ ஒன் விஷயத்தில் சைன் இன்வெர்ஸ் எக்ஸ் தவிர வேறில்லை, நாம் சில தந்திரங்களுக்குச் செல்ல வேண்டியிருக்கும், எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்பை மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும், இந்த ஒருங்கிணைப்பை எவ்வாறு மதிப்பிடுவது என்று எங்களுக்குத் தெரியவில்லை. நமக்குத் தேவையானது என்னவென்றால்,

அது 1 மைனஸ்  $x$  ஸ்கொயர்டு டிஎக்ஸ் மற்றும் இதேபோன்ற ஒருங்கிணைப்பைப் போல தோற்றமளிப்பதால், சில மாற்றீடுகளைப் பற்றி சிந்திக்க வேண்டும்.

அதனால் நான் இங்கு ஒரு மைனஸ் சின் ஸ்கொயர் தீட்டாவைப் பெறுவேன், அது காஸ் ஸ்கொயர் தீட்டா ஆகும், எனவே ஒரு மைனஸ் x சதுரத்தின் வர்க்கமூலம் ஒரு மைனஸ் சின் ஸ்கொயர் தீட்டாவின் வர்க்கமூலமாக மாறும், இது காஸ் தீட்டாவைத் தவிர வேறில்லை , அந்த வழக்கில் டிஎக்ஸ் காஸ் தீட்டா டி ஆக மாறும் தீட்டா எனவே இறுதியில் நான் பார்க்கும் ஒருங்கிணைப்பானது காஸ் தீட்டா டி தீட்டாவுக்குள் ஒருங்கிணைப்பு காஸ் தீட்டாவாக மாறும், ஏனெனில் அதன் ஒரு கழித்தல் x சதுரம் காஸ் தீட்டா பின்னர் dx இது காஸ் தீட்டா டி தீட்டா ஆகும், எனவே நான் ஒன்று காஸ் தீட்டாவாக காஸ் தீட்டா டி தீட்டாவாக மாறுகிறது.

ஒன்னருமில்லை ஆனால்  $\cos^2 \theta$  இதை நீங்கள் இப்போது யூகிக்க முடியும் என்று நினைக்கிறேன், ஏனெனில் இது இங்கு இருபடிச் சொல்லைக் கொண்டிருப்பதால், முதலில் அதை ஒரு நேர்கோட்டு வடிவமான கோசைனாக மாற்ற வேண்டும், அதிர்ஷ்டவசமாக இரண்டு தீட்டாவின் காஸ் என்பது சூத்திரம் என்பது எங்களுக்குத் தெரியும் இரண்டு காஸ் ஸ்கொயர் தீட்டா மைனஸ் ஒன்று

அதனால் எனக்கு காஸ் ஸ்கொயர் தீட்டா சமம் காஸ்  $\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$  தீட்டா மைனஸ் ஒன்றுக்கு இரண்டாக இருக்கும், எனவே நான் அதை அந்த காரணி மூலம் மாற்றுவேன், அதன் பிறகு நான் ஒரு பாதியை வெளியே பெறுவேன், இது இரண்டு தீட்டாவின் காஸ் ஆக மாறும் மைனஸ் ஒன் டி தீட்டா இறுதியில் என்னை காஸ்  $\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$  ஒருங்கிணைப்பின் ஒரு பாதிக்கு இட்டுச் செல்லும் , எனவே கோசைனை மீண்டும் ஒருங்கிணைத்தல் அந்த சொத்தை நான் இங்கு நேரியல் செயல்பாட்டைப் பயன்படுத்துவேன், எனவே கோசைன் தீட்டாவின் ஒருங்கிணைப்பு சைன் தீட்டா என்று எனக்குத் தெரியும் மற்றும் 2 ஆல் வகுக்கும் வேறுபாடு இந்த காரணி 1 இன் மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு

அதனால் நான் தீட்டாவாகப் பெறுவேன் ஆனால் தீட்டா தீட்டா என்றால் என்ன என்பதை இங்கிருந்து தீர்க்க முடியும் தீட்டா என்பது சைன் இன்வெர்ஸ் x தவிர வேறொன்றுமில்லை , எனவே இது 1 பை 4 சைன் 2 தீட்டா சோ சைன் ஆஃப் டீவி என எழுதப்பட்டுள்ளது.

ce of sine inverse x

அதனால் தீட்டாவை இரண்டாகக் கழித்தால் தீட்டா ஒன்றும் இல்லை sine inverse எனவே minus of one by two sine inverse x எனவே நான் இதை உங்களுக்காக மேலும் எளிமைப்படுத்துகிறேன்.

இந்த குறிப்பிட்ட சிக்கலுக்கான இறுதி ஒருங்கிணைப்பு இந்த நீண்ட கணக்கீடாக மாறும், இது இந்த காரணிகளை உங்களுக்கு வழங்குகிறது, எனவே அடுத்த இடத்தில் எனது ஒருங்கிணைப்பு என்ன என்பதை உங்களுக்காக எழுதுகிறேன், எனவே எனது ஒருங்கிணைப்பு நான் இறுதியில் x சதுர பாவத்தின் தலைகீழ் x ஐப் பார்க்கிறேன் 2 x ஸ்கொயர்டு சைன் இன்வெர்ஸ் x ஆல் 2 மைனஸ் பாதி ஐ ஒன் மைனஸ் பாதி ஐ ஒன் மைனஸ் பாதி ஐ இரண்டின் மைனஸ் பாதியை நான் பதிலீடு செய்வேன், எனவே ஐ  $\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$  என்பது சைன் இன்வெர்ஸ் x மற்றும் பின்னர் ஒரு முழு மாறிலி என்பதை நாம் எளிதாகக் காணலாம்.

ஒருங்கிணைப்பு இப்போது தலைகீழாக கையொப்பமிட சைனின் இந்த காரணி பாதியைத் திரும்பிப் பார்க்கவும், எனவே அது எந்த வடிவத்தையும் சென்றடையவில்லை, அது நமக்குத் தெரிந்த படிவத்தில் எழுதுவோம் அல்லது நாங்கள் இன்னும் எளிமைப்படுத்தக்கூடிய வடிவத்தில் எழுதுவோம்.

இந்த சொல் சமமானது என்பதை அறியவும் வேலண்ட் டு சின்  $\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$  எனவே நீங்கள் தீட்டா காஸ் தீட்டா சின் தீட்டாவை பாவம் செய்ய இங்கே எளிமைப்படுத்துகிறேன் என நீங்கள் எழுதலாம் உங்களுக்கு ஏற்கனவே தெரிந்த x என்பது இரண்டு x காஸ் தீட்டாவாக மாறும் எனவே நீங்கள் அதை ஒரு கழித்தல் பாவம் சதுர தீட்டாவாக எழுதலாம் ஒரு மைனஸ் x வர்க்கத்தின் இரண்டு x வர்க்க மூலமாக நீங்கள் எழுதலாம்

, இரண்டு சைன் தலைகீழ் x இன் சைன் சைன் இன்வெர்ஸ் x இன் இருமடங்கு சைன் தலைகீழ் x இன் கோசைனாகவும், பின்னர் சைன் தலைகீழ் x இன் கோசைனாகவும் இருக்கும்.

சைன் ஆஃப் சைன் வெர்சஸ் x இன் 1 மைனஸ் ஸ்கொயர் ரூட் என எழுதப்பட்டது, இது இந்தச் சொல்லைப் போன்றதே தவிர வேறொன்றுமில்லை, எனவே இறுதியில் இங்கிருந்து நமக்குக் கிடைத்த அதே வெளிப்பாட்டைப் பெறுவோம், எனவே இது 2 x 1 கழித்தல் x சதுரத்தில் ah 1 ஆல் 4 ஆகும், எனவே இது வெளிப்பாடு 2 x சதுர மூலத்தில் 1 x 4 இல் 1 மைனஸ் x ஸ்கொயர்ட் கழித்தல் 1 பாதி சைன் தலைகீழ் x எனவே இந்த நடைமுறையைப் பயன்படுத்தி நாம் மதிப்பீடு செய்த இன்டர் இன்டெக்ரல் i ஒன்று மிகவும் நீளமானது ஆ, இதை நாம் எளிதாக்கும்போது இறுதியாகக் கிடைக்கும் x சதுர பாவம் தலைகீழ் x இரண்டு கழித்தல் மீது e இதில் பாதி

இரண்டு நான்கு ஆகும், அது ஒன்றால் இரண்டாக மாறும், எனவே இது  $x$  ஐ இரண்டு வர்க்க மூலத்தில் ஒரு கழித்தல்  $x$  ஸ்கொயர் மைனஸ் ஒரு பாதி சைன் தலைகீழ்  $x$  ஆகவும் பின்னர் மைனஸ் பாதி சைன் தலைகீழ்  $x$  கூட்டல் மாறிலி ஆகவும் மாறும், எனவே இது இந்த முழு செயல்முறையையும் செய்த பிறகு நாம் மதிப்பீடு செய்த இறுதி ஒருங்கிணைப்பு, எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்பின் உதவியுடன் நம்மால் முடிந்த பகுதிகள் மற்றும் பிற நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி நாம் ஏற்கனவே கற்றுக்கொண்ட சில செயல்பாடுகளின் ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டுபிடிக்கலாம், இப்போது நாம் முக்கியமான கேள்விக்கு வருவோம்.

முதல் மற்றும் இரண்டாவது செயல்பாட்டின் தேர்வு, அதாவது இந்த குறிப்பிட்ட சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தும்போது எந்த செயல்பாட்டை நாம் முதல் செயல்பாடு என்று அழைக்க வேண்டும், எந்த செயல்பாட்டை இரண்டாவது செயல்பாடு என்று அழைக்க வேண்டும், எனவே பெரும்பாலும் செயல்பாடுகளின் கலவையைப் பார்க்கிறோம், இது சிக்கலின் சிக்கலைப் பொறுத்தது.

ஆனால் நான் உங்களிடம் கூறியது போல், இது உங்கள் ஒருங்கிணைப்பை சிக்கலாக்கக்கூடாது, ஏனெனில் நீங்கள் சூத்திரத்தில் பார்க்க முடியும், ஏனெனில் இது  $g(x)$  இன்  $f(x)$  ஒருங்கிணைப்பு என்று கூறுகிறது, எனவே நான் ஒரு படிவ செயல்பாட்டை எடுத்துக் கொண்டால்  $h$  ஒரு ஒருங்கிணைப்பு மிகவும் சிக்கலானது அல்லது அது தொடர்ந்து நீடித்தால், நான் சிக்கலில் இருப்பேன், ஏனெனில் அது மீண்டும் இங்கே மற்றொரு ஒருங்கிணைப்பை உள்ளடக்கியது, எனவே ஒருங்கிணைப்பின் ஒருங்கிணைந்தால் சிக்கல்களை உருவாக்கலாம், எனவே நான் புத்திசாலித்தனமாக செயல்பாட்டைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும், ஏனெனில் ஒருங்கிணைப்பு ஆ முழு தயாரிப்பின் ஒருங்கிணைப்பு ஏற்கனவே தெரியாது, மேலும் அதை மேலும் சிக்கலாக்கும் ஒன்றை நான் தேர்வுசெய்தால், நான் சிக்கலை சந்திக்க நேரிடும், எனவே மிகவும் சிக்கலானதாக மாறாத செயல்பாட்டை நான் பெரும்பாலும் தேர்வு செய்ய வேண்டும் என்று ஒரு மாநாடு உள்ளது.

நீங்கள் கூறும் செயல்பாடுகளின் கலவையானது தலைகீழ் முக்கோணவியல் செயல்பாடுகள் மடக்கைச் சார்புகள் இயற்கணிதம் என்று கூறுவது பல்லுறுப்புக்கோவை முதலியன பின்னர் முக்கோணவியல் தலைகீழ் முக்கோணவியல் மற்றும் முக்கோணவியல் மற்றும் பின்னர் அதிவேக அதிவேகமானது பொதுவாக அதிக சிக்கலை உருவாக்காது, எனவே இதுவே வழக்கமாக இருக்க வேண்டும் என்று அவர்கள் கூறுகிறார்கள்.

நீங்கள் முதலில் முயற்சி செய்ய வேண்டிய தேர்வின் ஆ வரிசையாக இருங்கள்  $ah$  தலைகீழ் க்னோமெட்ரிக் சார்பு இருந்தால் அதை முதல் செயல்பாடாக தேர்வு செய்யவும், இது வரிசையில் இருக்க வேண்டும் மற்றும் மடக்கை முதல் செயல்பாடாகும், எனவே நாம்  $x \log x$  ஐ ஒருங்கிணைக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தைப் பார்த்தோம், எனவே இந்த விஷயத்தில் இயற்கணித செயல்பாடு இருந்தது மற்றும் மடக்கை உள்ளது எனவே இந்த வரிசையின் படி முதலில் மடக்கையையும் பின்னர் இயற்கணிதத்தையும் தேர்வு செய்திருக்க வேண்டும், எனவே இதை நான் முதல் செயல்பாடாகவும், இது இரண்டாவது செயல்பாடாகவும் தேர்வுசெய்தால் ஒருங்கிணைப்பு மிகவும் எளிதானது மற்றும் இது எளிதில் கைமுறையாக மாறும் என்பதை நான் அந்த உதாரணத்தைப் பார்த்தபோது பார்த்தீர்கள்.

எங்களால் அதை எளிதாக கையாள முடிந்தது அதே போல்  $x$  சைன் தலைகீழ்  $x$  வழக்கையும் பார்த்தோம், எனவே இங்கும் தலைகீழ் செயல்பாடு முதலில் இருந்தது, இது இரண்டாவது, எனவே இதுவும் இந்த வரிசையில் விழும் நீங்கள் தலைகீழ் முக்கோணவியல் மற்றும் பின்னர் இயற்கணிதம் பார்க்கிறீர்கள், எனவே தலைகீழ் முக்கோணவியல் முதலில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

பின்னர் இயற்கணிதச் செயல்பாடு இரண்டாவது செயல்பாடாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது, மேலும் இது செயல்பாட்டின் வரிசையாகும், இது எளிமையாக இருந்தாலும் மதிப்பிடும்போது மனதில் கொள்ள வேண்டும்  $e$  செயல்பாடுகள் பல முறை நீங்கள் வரிசையைப் பின்பற்றாவிட்டாலும் மதிப்பிடுவது அவ்வளவு கடினமாக இருக்காது, ஆனால் ஒரு செயல்பாடு மிகவும் சிக்கலானதாக இருந்தால், அதை மதிப்பிடுவது உண்மையில் கடினமாக இருக்கும் என்பதை நான் உங்களுக்குக் காண்பிப்பேன்.

முதல் செயல்பாடு இதை மதிப்பீடு செய்யலாம், ஆனால் பின்னர் அதை மதிப்பிடுவது கொஞ்சம் சிக்கலானதாக இருக்கும், எனவே இப்போது இந்த முறையின் முக்கியமான பயன்பாட்டைப் பார்ப்போம்,

இது சில ஒருங்கிணைப்புகளை மதிப்பீடு செய்ய உதவும், இது அறியப்பட்ட முறைகளைப்

பயன்படுத்தி ஒருங்கிணைக்க எங்களுக்கு மிகவும் கடினமாக இருக்கும்.

$\log x dx$  இன் ஒருங்கிணைப்புக்கு ஒரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், இந்த உதாரணம் நாம் தொடங்கிய ஒருங்கிணைப்பை மதிப்பிடுவதற்கும் உதவும், எனவே நாம் என்ன செய்கிறோம் என்றால், அதை ஒரு முறை  $\log x dx$  என்று புரிந்துகொள்கிறோம், ஒரு செயல்பாட்டால் பெருக்கினால் அது அதே செயல்பாட்டை செய்கிறது மற்றும் எந்தச் செயல்பாட்டை முதல் செயல்பாடாகத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும், எந்தச் செயல்பாட்டை இரண்டாவது செயல்பாடாகத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும் என்பதை வரிசைப்படுத்தும் முறையைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

ஒரு விஷயம் உள்ளது, எனவே நான் அதை முதல் செயல்பாடாகக் கருத வேண்டும், இந்த இயற்கணிதச் சார்பு ஒன்று தானே ஒரு நிலையான செயல்பாடு  $z$ , இடைவேளை செயல்பாடு இரண்டாவது செயல்பாடாகக் கருதப்பட வேண்டும், நான் அந்த ஒருங்கிணைப்பை பகுதிவாரியாகச் செய்தால் அது எனக்கு பதிவு  $x$  ஒருங்கிணைப்பைக் கொடுக்கும்.

ஒன்று நான் இப்போது நேரடியாக எழுத முடியும்  $x$  பதிவின் மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாடு  $x$  இது  $x$  ல் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும்  $x$  மீண்டும் ஒரு ஒருங்கிணைப்பு எனக்கு  $x dx$  ஐ தருகிறது இந்த முழு விஷயமும் எனக்கு  $x$  பதிவு  $x$  கழித்தல்  $x$  ஐ கொடுக்கும், ஏனெனில்  $x$  ரத்து செய்யப்படுகிறது, எனவே இங்கே எனக்கு ஒன்று  $x$  ஒன்று கிடைக்கும்  $dx$  இது எனக்கு  $x$  ஐக் கொடுக்கும், பின்னர் ஒரு நிலையான ஒருங்கிணைப்பு, எனவே இந்த முக்கியமான முடிவு  $x dx$  ஐ  $x \log x$  minus  $x$  ஆகப் பெற்றேன், எனவே நான்  $x \log x$

இன் ஒருங்கிணைப்புக்குத் திரும்பிச் செல்ல விரும்பினால், இப்போது நான் தேர்வுசெய்தால், நான் உங்களுக்குச் சொன்னேன் இது முதல் செயல்பாடு மற்றும் இது இரண்டாவது செயல்பாடு மற்றும் இது ஒரு எளிய செயல்பாடு என்பதால் நான் வரிசைப்படுத்துவதைப் பற்றி

கவலைப்படவில்லை என்றால், இது என்னை  $x$  ஒருங்கிணைப்பின்  $x$  ஒருங்கிணைப்புக்கு வழிவகுக்கும்  $x$  ஒரு ஒருங்கிணைப்பின் மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாட்டிற்கு பதிவின்  $x$  இதை முழு செயல்பாடாக அழைக்கிறேன், எனவே பதிவு  $x$  இன் ஒருங்கிணைப்பு இப்போது எனக்கு தெரியும்  $x$  இன் ஒருங்கிணைப்பு  $x$   $x$  பதிவு  $x$  கழித்தல்  $x$  எனவே நான் இந்த மதிப்பை இங்கே மாற்றலாம், எனவே நான் உங்களுக்கு சொன்னது போல்  $x \log x$  கழித்தல்  $x$  ஐப் பெறுவேன் இந்த கட்டத்தில் நாம் புறக்கணிக்கக்கூடிய மாறிலி, இந்த கட்டத்தில்  $\log x$  இன் ஒருங்கிணைப்பு மீண்டும்  $x \log x$  minus  $x dx$  ஆல் மாற்றப்படுகிறது, எனவே இது ஒருங்கிணைப்புக்கு செல்கிறது, இது  $x$  சதுர பதிவு  $x$  மைனஸ்  $x$  மைனஸ் மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு  $x \log x$  மற்றும் பின்னர் கூட்டல்  $x$  சதுரம் இரண்டாக, பின்னர் இறுதியாக ஒரு நிலையான ஒருங்கிணைப்பு என்பதை நீங்கள் தெளிவாகப் பார்த்தால், இந்த  $x \log x dx$  என்பது நமது ஒருங்கிணைப்பைத் தவிர வேறில்லை, எனவே நான் அதை எழுத முடியும், அதனால் நான்  $x$  சதுர பதிவு  $x$  கழித்தல்  $x$  சதுரம் இரண்டு கூட்டல்  $x$  சதுரம் கிடைக்கும் இரண்டால் எனக்கு  $x$  சதுரத்தை இரண்டு கழித்தல்  $i$  plus  $c$  ஐக் கொடுக்கும், எனவே இங்கிருந்து இப்போது எனக்குக் கிடைத்த வெளிப்பாடு என்னவென்றால், நான் இடது கைப் பக்கம்  $x$  சதுர பதிவு  $x$  கழித்தல்  $x$  சதுரம் இரண்டு கழித்தல்  $i$  கூட்டல் நான் இடது கைக்கு நிலையான பரிமாற்றம் நான் மற்றும் தி இருமடங்கு கிடைக்கும்  $n$  முழுவதையும் இரண்டால் வகுத்தால் நீங்கள் நேரடியாக  $i$  சமமாக எழுதலாம் எனவே இதை இடது புறத்திற்கு மாற்றியுள்ளேன்

அதனால் அது இரண்டு  $i$  ஆனது மற்றும் இரண்டால்  $x$  சதுர பதிவு  $x$  இரண்டு கழித்தல்  $x$  சதுரம் நான்கு கூட்டல் இந்த மாறிலி  $c$  இரண்டாக நான் அதை மற்றொரு புதிய மாறிலி  $c$  ஒன்றை எழுத முடியும், இது மாறிலி என்று மேலும் புரிந்து கொள்ள முடியும், ஏனெனில் இது ஒரு மாறிலி என்பதால், நீங்கள் எதைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும் என்பது முக்கியமல்ல, இறுதியில் தீர்வு இந்த வடிவத்தைப் போலவே இருக்க வேண்டும்.

இந்தச் செயல்பாட்டிற்கு,  $\log x$  இன் ஒருங்கிணைப்பு எனக்குத் தெரிந்தால், இதை மதிப்பீடு செய்யலாம், ஆனால் செயல்பாடுகளின் தேர்வு வரிசையிலிருந்து நாம் திசைதிருப்பப்பட்டால் கணக்கீடு எவ்வளவு சிக்கலானது என்பதை நீங்கள் பார்க்கலாம்.

இந்த உதாரணத்தை நீங்கள் தீர்க்க மாட்டீர்கள்.

இயற்கணிதம்  $x$  சதுரம் இரண்டாவது செயல்பாடாகக் கருதப்பட வேண்டும், எனவே முதலில் அதை முதல் செயல்பாடாகவும்,  $x$  சதுரத்தை இரண்டாவது செயல்பாடாகவும் தேர்வுசெய்து, பின்னர் ஒருங்கிணைத்து, இரண்டாவது வழக்கில் நீங்கள் இந்த செயல்பாட்டை முதல் செயல்பாடாக தேர்வு செய்கிறீர்கள்.

பின்னர் ஒருங்கிணைத்து கணக்கீட்டில் உள்ள வித்தியாசத்தைப் பார்த்து, மற்றொரு சிக்கலான

செயல்பாட்டிற்கு அடுத்த உதாரணம் டான் தலைகீழ்  $x$  இன் ஒருங்கிணைப்பு என்பதை அறிய முயற்சிக்கவும், எனவே மடக்கை  $x$  க்கு நாம் பயன்படுத்திய அதே தந்திரத்தை நான் பயன்படுத்துகிறேன், இந்த டான் தலைகீழ்  $x$  ஐப் பெருக்கி டான் தலைகீழ்  $x$  மூலம் இந்தச் சார்பை எழுதுங்கள், ஏனெனில் இது தலைகீழ் முக்கோணவியல் செயல்பாடாகும், எனவே இது முதல் இயற்கணிதச் செயல்பாடாகக் கருதப்பட வேண்டும், எனவே இது டான் தலைகீழ்  $x$  இரண்டின் ஒருங்கிணைப்பு டான் தலைகீழ்  $x$  மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாடாக இருக்கும்.

ஒன் ஓவர் ஒன் பிளஸ்  $x$  சதுர ஒருங்கிணைப்பு உங்களுக்கு  $x$  ஐக் கொடுக்கும், பின்னர் இறுதியாக  $dx$  ஐக் கொடுக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு  $x \tan^{-1} x$  minus integration  $x$  over one plus  $x^2$   $dx$  ஆகிவிட்டது, இதுவரை எங்கள் பிரச்சனையின் நடைமுறையில், என் என்பது வகுப்பின் வேறுபாட்டைத் தவிர வேறு ஒன்றும் இல்லை என்பதை நீங்கள் எளிதாகக் காணலாம் என்று நினைக்கிறேன்.

கூட்டல்  $x$  சதுரத்தை ஒரு புதிய மாறி  $t$  ஆக நீங்கள் பெறுவீர்கள்  $x dx$  என்பது  $dt$  க்கு சமம், அதாவது  $x dx$  என்பது  $dt$  க்கு சமம் இரண்டு ஆகிறது, எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்பை எளிதாக மதிப்பிடலாம்  $x$  டான் தலைகீழ்  $x$  கழித்தல்  $dt$  ஐ  $t$  ஆல் பாதி ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் இது உங்களை வழிநடத்தும் மடக்கைச் செயல்பாட்டிற்கு இது உங்களுக்கு  $x$  டான் தலைகீழ்  $x$  கழித்தல் அரை மடக்கை  $\ln t$  மற்றும் ஒருங்கிணைப்பின் மாறிலி ஆகியவற்றைக் கொடுக்கும் டான் தலைகீழ்  $x$  இன் ஒருங்கிணைப்பை இந்த பாணியில் எளிதாகக் காணலாம், எனவே உங்களுக்கு மற்றொரு வீட்டுப் பயிற்சியைத் தரவும், ஒருங்கிணைந்த  $x$  நட்சத்திரம் தலைகீழ் என்ன என்பதைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கவும்  $x$  முதல் செயல்பாடு மற்றும் இரண்டாவது செயல்பாட்டைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்  $x \log x$  இன் ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டறியும் போது நீங்கள்

கவனித்திருந்தால் இந்த ஒருங்கிணைப்பை நீங்களே மதிப்பீடு செய்யுங்கள்.

அசல் ஒருங்கிணைப்புடன் ஒரு குறிப்பிட்ட உறவாக இருக்க, இந்த தந்திரம் உண்மையில் சில நேரங்களில் மிகவும் எளிது மற்றும் சில சிக்கல்களைத் தீர்ப்பதில் இதைப் பயன்படுத்தலாம், எனவே அந்த வகை செயல்பாடுகளுக்கு, இரண்டு வகையான செயல்பாடுகளின் ஒருங்கிணைப்புகள் உங்களுக்குத் தரும்.

அந்த சமயங்களில் இந்த யோசனை நன்றாக வேலை செய்கிறது, எனவே உதாரணத்தைப் பாருங்கள், அதை எப்படிச் செய்ய முடியும் என்பதை நான் உங்களுக்குச் சொல்கிறேன், எனவே மின்  $m x \cos n x dx$  க்கு  $e$  ரையிட்டிடு பவர் இன் இன்டெரக்டர் எடுப்பதற்கான உதாரணத்தைப் பார்த்து என்னை அழைக்கிறேன் அதை நான் ஒன்று என அழைக்கிறேன்  $e^{2x}$   $e^x$  rise to power  $m x \sin n x dx$  இங்கே  $m$  மற்றும்  $n$  எந்த எண்ணாகவும் இருக்கலாம், எனவே குறிப்பிட்ட எண்களின் படி நீங்கள் அவற்றை தீர்க்கலாம்  $a$  ஒரு குறிப்பிட்ட வழக்கில், நாங்கள் அவற்றை பூஜ்ஜியமாக இல்லாத எண்களாகக் கருதுகிறோம், எனவே அதிவேகச் செயல்பாடு உங்களுக்குத் தெரியும்.

சைன் செயல்பாடும் இதேபோல் சைன் செயல்பாடும் நீங்கள் கொசைன் செயல்பாட்டைப் பெறுவீர்கள், எனவே இந்த இரண்டு செயல்பாடுகளுக்கும் ஆ, நான் அவற்றில் ஒன்றிற்கான தீர்வைத் தேடுவேன், மேலும் நான் உங்களுக்குத் தீர்க்கும் செயல்பாடாக ஆ ஐ இரண்டைத் தேர்ந்தெடுப்பேன், அதேபோல் நீங்கள் ஐ ஒன்றுக்குத் தீர்க்கலாம் இந்த ஐ டுவை எழுதி, ஆஹ்வை முதல் சார்பு மற்றும் இரண்டாவது சார்புகளாக தேர்வு செய்வோம், எனவே இது ஒரு முக்கோணவியல் சார்பு என்பதால் சைன்  $x$  அதை முதல் செயல்பாடாக தேர்வு செய்ய வேண்டும், மேலும் எனது வரிசையின் படி நான் அதிவேகத்தை இரண்டாவது செயல்பாடாக தேர்வு செய்ய வேண்டும்,

எனவே ஒருங்கிணைப்பு எனக்கு வழங்கும்  $\sin nx$  ரைஸ் டு பவர்  $m x$  ஐ  $m$  மைனஸ் இன்டிகிரேஷன் வேறுபாட்டால் வகுத்தால் முதல்  $n \cos nx$  பவர்  $m x$  ஐ  $m$  ஆல் உயர்த்தப்படும் இரண்டாவது  $dx$  முதல் செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்பு இரண்டாவது  $dx$  இன் முதல் ஒருங்கிணைப்பின் இரண்டாவது வேறுபாட்டின் ஒருங்கிணைப்பு, எனவே இது  $m x \sin nx$  மின்சக்திக்கு உயர்த்தப்படும்.

இதை முதல் செயல்பாடாகக் கருதி, பகுதியின் மூலம் ஒருங்கிணைப்பைப் பயன்படுத்தி மீண்டும் ஒருங்கிணைப்போம், இது இரண்டாவது செயல்பாடு,

அதனால் நான் பெறுவது என்னவென்றால்,  $n x$  இன் சக்தி  $m x$  சைன் ஐ  $m$  மைனஸ்  $n$  ஆல்  $m$  முதல் செயல்பாடு  $\cos nx$  இன் இரண்டாவது  $e$ -ன் ஒருங்கிணைப்பு முதலாவதாக  $m$  மைனஸ் ஒருங்கிணைப்பு வேறுபாட்டின் மூலம்  $m x$  க்கு உயர்த்தவும்,

எனவே இது  $n$  மைனஸ்  $\sin nx$  ஒருங்கிணைப்பு ஆகும், எனவே இது  $n$  மைனஸ்  $\sin nx$  ஒருங்கிணைப்பு ஆகும்.

$m$  மைனஸில்  $m \sin nx$  மின்சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டால், நீங்கள்  $n$  ஆல்  $m$  சதுரம்  $n$  மூலம்  $m$  சதுரம் மற்றும்  $n$  மூலம்

$m \cos nx$  ஐப் பார்க்கலாம், பின்னர்  $n$  ஆல்  $m$  ஆல் இந்த  $n$  ஆல்  $m$  பெருக்கினால் இந்த கழித்தல் குறி இந்த  $\sin$  ஐ உருவாக்கும்  $gn$  என ப்ளஸ் ஆகவும், பின்னர் இறுதியில் இந்த மைனஸ் குறியானது குறி முழுவதிலும் இருக்கும் இங்கே பெறப்பட்டது நீங்கள் தொடங்கிய ஒருங்கிணைப்பைப் போலவே உள்ளது, எனவே நான் அதை  $i^2$  ஆல் மாற்ற முடியும், அதனால் நான்

இங்கே இடது பக்கம் வருவேன், நான் அனைவரையும் மாற்றுவேன், எனவே நான்  $21$  மைனஸ்  $n$  சதுரம் மைனஸ்  $m$  சதுரம்  $m$  சதுரம் இடது புறத்தில் வரவும், நான் இந்த  $m$  சதுரத்தை எடுத்துக் கொண்டால்  $m$  சதுரம் கூட்டல்  $n$  சதுரமாக மாறும், ஏனெனில்  $1cm$  இங்கே  $m$  சதுரத்தைப் பெறும், இதனால் நான்  $m \sin nx$  மைனஸ்  $ne$  பவர்  $m \cos nx$  க்கு உயர்த்தப்பட்டேன், இந்த விருப்பத்தை எளிதாக்குகிறது இறுதியில்  $i^2$  க்கு இட்டுச் செல்கிறது, இது மின்சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்ட  $m \cos nx dx$  க்கு சமமான  $m$  சதுரம்  $m$  சதுரத்திற்குச் சமமான ஒருங்கிணைப்பைத் தவிர்த்தால், இங்கே நீங்கள்  $m$  சதுரம் மற்றும்  $n$  சதுரத்தைப் பெறுவீர்கள், இது இங்கே  $m$  சதுரம் கூட்டல்  $n$  மூலம் வகுப்பில் வரும் சதுரம்  $\sin nx$  minus  $n \cos nx$  க்கு  $e$  க்கு உயர்த்தப்பட்டது  $m$  மின் சக்திக்கு உயர்த்தப்பட்டது பொதுவானது  $e$  பவர்  $m$  பொது  $m \sin nx$  minus  $n \cos nx$  க்கு உயர்த்தப்பட்டது, எனவே நீங்கள் இதைப் போன்ற நடைமுறையை எளிதாக்கும் போது இறுதியில் நீங்கள் பெறுவது இதுதான்  $m \cos$  மற்றும்  $x$  ஆக உயர்த்தப்படும் போது நீங்கள் வழக்குக்கு விண்ணப்பிக்கலாம், பின்னர் இதேபோன்ற சூத்திரத்தைப் பெறுவீர்கள், எனவே இங்கே கவனிக்க வேண்டியது என்னவென்றால், சில நேரங்களில் நீங்கள் இந்த செயல்பாடுகளைத் தேர்வு செய்யலாம், பின்னர் நீங்கள் பகுதிவாரியாக ஒருங்கிணைப்பை மீண்டும் செய்தால் நீங்கள் அதே செயல்பாட்டைப் பெறலாம், பின்னர் அதே செயல்பாட்டை இடது பக்கத்திற்கு மாற்றலாம், பின்னர் அந்த சமன்பாட்டை எளிதாக்கலாம், அந்த அறியப்படாத செயல்பாட்டிற்கு அதைத் தீர்க்கலாம், பின்னர் அந்த செயல்பாட்டின் ஒருங்கிணைப்பைப் பெறலாம், எனவே இந்த  $ah$  முறை சில குறிப்பிட்டவர்களுக்கு மிகவும் எளிது  $ah$  ஆகும்.

சிக்கல்கள் அடுத்ததாக நான் மற்றொரு முந்தைய சிக்கலில் பயன்படுத்திய மற்றொரு சிறப்பு செயல்பாட்டிற்குத் தீர்ப்பேன், எனவே நான்  $x$  பாவம் தலைகீழ்  $x$  இன் சிக்கலைத் தீர்க்கும் போது  $u_i$  க்கு இந்த செயல்பாடு கிடைத்தது  $i$  one  $t$  உண்மையில் அவரது வகையான செயல்பாடு பொதுவாக தீர்க்கப்படலாம் மற்றும் அவற்றின் ஒருங்கிணைப்பைக் காணலாம், எனவே  $x$  சதுரத்தை கழித்தல்

ஒரு சதுர  $dx$  இன் வர்க்க மூலத்தின் செயல்பாட்டைப் பார்ப்போம்.

$x$  சதுரத்திற்கு ஒரு சதுரத்தை கழித்துவிட்டு, மீதமுள்ளவற்றை நான் உங்களுக்குச் சொல்கிறேன், எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்பை ஒருங்கிணைக்க வேண்டும் என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

ஒரு முறை  $x$  சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரம்  $dx$  இன் ஒருங்கிணைப்பாக நாங்கள் எழுதுகிறோம், முந்தைய வழக்கை நீங்கள் கவனித்தால், அது ஒரு கழித்தல்  $x$  சதுரமாக இருந்தது, எனவே நான் இங்கு பயன்படுத்தும் அதே நுட்பத்தை அந்த சந்தர்ப்பத்திலும் பயன்படுத்தலாம்.

தீட்டாவை பாவம் செய்ய, இந்த குறிப்பிட்ட படிவத்தை தீர்க்க,  $x$  என்பது சின் தீட்டாவுக்கு சமம், பின்னர் அதை மதிப்பீடு செய்கிறோம், ஆனால் இங்கே நாம் பகுதிகளின் ஒருங்கிணைப்பைப் பயன்படுத்துகிறோம்,

எனவே இந்த செயல்பாட்டை முதல் செயல்பாடாகவும், இந்த செயல்பாட்டை  $usu$  ஆக இரண்டாவது செயல்பாட்டாகவும் கருதுங்கள்.

நீங்கள்  $x$  சதுரத்தை கழித்தால் ஒன்றின் சதுர

ஒருங்கிணைப்பு உங்களுக்கு  $x$  சதுரத்தை இரண்டாகக் கொடுக்கும்  $x$  சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரம் இது முதல் செயல்பாட்டின் வேறுபாடானது இரண்டின் ஒருங்கிணைப்பால்

பெருக்கப்படும்  $x$  இந்த இரண்டும் இந்த இரண்டுடன் ரத்துசெய்யப்படும் மற்றும் இங்கே நீங்கள்  $x$  சதுரத்தைப் பெறுவீர்கள், இதனால் நீங்கள்  $x$  சதுரத்தின்  $x$  மைனஸ் ஒரு சதுரத்தை பெறுவீர்கள்.

$x$  சதுரத்திற்கு மேல்  $x$  சதுரத்தை கழித்தல் ஒரு சதுர மூலத்தை  $dx$  ஐக் கழித்தால், அதை நாம்

எளிதாக்கலாம், எனவே நீங்கள் முதல் வார்த்தையை எழுதுவதைத் தொடருங்கள் , நான் இங்கே மனதில் ஒரு சதுரத்தைக் கூட்டி கழித்தால் அது கழித்தல் ஆகும்.

அதிலிருந்து வெளியேறும் காரணி எனவே நான் இதை செய்வேன் x சதுரத்தை கழித்தல் ஒரு சதுரம் மற்றும் ஒரு சதுரத்தை x சதுரத்தை கழித்தல் ஒரு சதுர dx இன் வர்க்க மூலத்தால் வகுத்தால், நீங்கள் x சதுரத்தை மைனஸ் ஒரு சதுரத்தை இங்கே காணலாம்.

quare எனவே நான் இங்கே இரண்டு ஒருங்கிணைந்த சொற்களைப் பெறுவேன், இது எனக்கு x சதுரத்தின் முதல் கால x வர்க்க

மூலத்தைக் கொடுக்கும் ஒரு சதுரம் x சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரத்தை dx இன் வர்க்கமூலத்தால் வகுத்தால் , இந்தக் கழித்தல் இதனுடன் செல்கிறது, எனவே அது மைனஸ் ஆக இருக்கும், ஒரு சதுரத்தை

x சதுரமூலத்தின் மூலம் ஒரு சதுரம் dxஐப் பொது ஒருங்கிணைப்பாக எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

வர்க்கமூலத்தைப் போலவே, எனவே இந்தச் சொல்லை நான் ஐ என்று மாற்றுவேன், எனவே எனது இடது புறம் ஐ இந்தச் செயல்பாடும் ஆகும், எனவே இடது புறம் இப்போது ஆகிவிட்டது 2 i என்பது x சதுர மூலத்தின் x சதுர மூலத்தைக் கழித்தல் ஒரு சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரத்திற்குச் சமம் ஒரு சதுரம் x மைனஸ் ஒரு சதுரம் ah இன் ஒருங்கிணைப்பு ஏற்கனவே நமக்குத் தெரியும் , அதுவே x ப்ளஸ் வர்க்க மூலத்தின் x சதுரத்தை கழித்தல் ஒரு சதுரம் மற்றும் இறுதியாக ஒரு நிலையான ஒருங்கிணைப்பு ஆகும் .

x சதுர மூலத்தின் x வர்க்க மூலத்தை x சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரம் இரண்டு கழித்தல் ஒரு சதுரம் இரண்டு மடக்கை மோட் x பிளஸ் வர்க்க மூலத்தின் x சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரம் மற்றும் மாறிலி c எனவே இறுதியாக நாங்கள் மதிப்பீடு செய்த ஒருங்கிணைந்த i i அதை உங்களுக்காக எழுதும் dx x என்பது x சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரம் இரண்டு மடக்கை மோட் x பிளஸ் வர்க்க மூலத்தின் x சதுரம் கழித்தல் ஒரு சதுரம் மற்றும் பிளஸ் நிலையான ஒருங்கிணைப்பு மற்ற சூத்திரமும் இதேபோல் காணலாம், அவற்றை உங்களுக்காக எழுதுகிறேன் ஒரு சதுர மைனஸ் x சதுரம் dx இன் ஒருங்கிணைப்பை நீங்கள் மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும், இது ஒரு கழித்தல் x சதுரத்திற்கு அருகில் இருந்தது, இது ஒரு சதுரத்தின் இரண்டு சதுர மூலத்தின் x க்கு சமம் x மைனஸ் x சதுரம் மற்றும் ஒரு சதுரம் இரண்டு சைன் தலைகீழ் x ஆல் ஒரு பிளஸ் c இது தான் xn தலைகீழ் x மூன்றின் எடுத்துக்காட்டில் நாம் கவனித்தது x சதுரத்தின் ஒருங்கிணைப்பு வர்க்கமூலம் மற்றும் ஒரு சதுர dx என்பது x க்கு சமம் x சதுரத்தின் இரண்டு வர்க்க மூலமும் ஒரு சதுரம் மற்றும் ஒரு சதுரம் x இன் 2 லாக் பிளஸ் x இன் வர்க்க மூலமும் ஆகும்.

சதுர p1 எங்களுக்கு ஒரு சதுரம் மற்றும் நிலையானது எனவே இந்த மூன்று முக்கியமான சூத்திரங்கள் அவை

ah dx மற்றும் ax square plus bx வடிவத்தில் இருந்த செயல்பாடுகளின் விஷயத்தில் நாம் ஏற்கனவே பார்த்திருப்பதால் அவை எந்த வகையான வடிவத்தைப் பொறுத்து சில ஒருங்கிணைப்புகளை மதிப்பிடுவதற்கு அவை உங்களுக்கு உதவும்.

x சதுரம் மற்றும் கழித்தல் k சதுரம் அல்லது a எதிர்மறையாக இருந்தாலும், k சதுரம் கழித்தல் x சதுர வடிவ வடிவங்களில் ஒன்றாக மாற்றப்படும் ஒரு வர்க்க மூலத்துடன் கூடிய c .

கோடாரி சதுரம் மற்றும் பிஎக்ஸ் பிளஸ் சி இந்த மூன்று வடிவங்களில் ஒன்றாக மாற்ற முயற்சி செய்யலாம், பின்னர் இந்த ஒருங்கிணைப்புகளை மதிப்பீடு செய்யலாம், எனவே இந்த மூன்று முக்கியமான சூத்திரங்கள் நான் உங்களுக்குக் காட்டியது போல் ஒருங்கிணைப்புகளைத் தீர்க்க உதவியாக இருக்கும்.

ஒரு கழித்தல் நான்கு x கழித்தல் x சதுர dx இன் வர்க்க மூலத்தின் ஒருங்கிணைப்பைக் கண்டறிய முயற்சிப்போம், எனவே நீங்கள் ஒரு கழித்தல் நான்கு x கழித்தல் x சதுரத்தை நீங்கள் எளிதாக்கக் காணலாம், எனவே அதை 1 மைல் என்று எழுதலாம் nus 4 x கூட்டல் x சதுரம் எனவே இந்த x சதுரம் கூட்டல் 2 x எனவே நான் இங்கே 4 ஐக் கூட்டி 4 ஐக் கழித்தால் இது இறுதியில் ஒன்றை எடுக்கும், இது x கூட்டல் இரண்டு முழு சதுரமாக மாறும், எனவே ஒரு கழித்தல் நான்கு ஒன்று கூட்டல் நான்காக மாறும் , அதாவது ஐந்து கழித்தல் x கூட்டல் இரண்டு முழு சதுரம் எனவே ஒருங்கிணைப்பு i i ஐ ஐந்து கழித்தல் x மற்றும் இரண்டு முழு சதுர dx இன் ஒருங்கிணைப்பாக எழுத முடியும், எனவே இது ஒரு நேரியல் காரணி என்பதால் நான் நேரடியாக சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தலாம், ஏனெனில் இங்கே x பிளஸ் டீவை மாற்றுவதன் மூலம் அதை நேரடியாகப் பயன்படுத்தலாம் இது t க்கு சமம், எனவே ஒருங்கிணைப்பானது ஐந்து கழித்தல் t ஸ்கொயர் dt இன் வர்க்கமூலமாக மாறும், ஏனெனில் இங்கே dx என்பது dt என்பதை நீங்கள் பார்க்கலாம், எனவே இது ஒரு சதுர மைனஸ் t சதுர வடிவமாகும், எனவே இது

எங்கள் முந்தைய சூத்திரத்தில் ஒரு சதுர கழித்தல்  $x$  சதுரம் வேலை செய்யும் இங்கே நான் ஒரு சதுர மைனஸ்  $t$  சதுரத்தின் 2 சதுர மூலத்தை  $t$  ஆக ஒருங்கிணைப்பேன், அதாவது 5 கழித்தல்  $t$  சதுரம் மற்றும் ஒரு சதுரம் 2 ஆகும், அதாவது 5 க்கு 2 சைன் தலைகீழ்  $t$  ஐ வர்க்க மூலத்தின் மூலம் 5 மற்றும் ஒருங்கிணைப்பின் மாறிலி  $t$  ஆல்  $x$  ஐ மாற்றும் கூட்டல் 2 நாம்  $x$  பிளஸ் 2 சதுர ரூ பெறுகிறோம் 5 மைனஸ்  $t$  சதுரம் 5 மைனஸ்  $x$  பிளஸ் 2 சதுரம் மற்றும் இது 1 மைனஸ்  $4x$  கூட்டல்  $x$  சதுரம், எனவே நான் இந்த ஒரு 1 கழித்தல்  $4x$  கூட்டல்  $x$  ஸ்கொயர் பிளஸ் ஐந்தால் இரண்டு சைன் தலைகீழ்  $t$  ஐ நேரடியாக மாற்றுவேன்  $t$  என்பது  $x$  பிளஸ் இரண்டு மூலம் ரூட் ஐந்தால் கூட்டல் நிலையானது இது  $x$  பிளஸ் ரூபை ரூ ஆக இருக்க வேண்டும் அதுதான் பதில் எனவே இத்துடன் இந்த ஆ விரிவுரையை முடிக்கிறோம், எனவே இன்றைய விரிவுரையில் பகுதிகள் மூலம் ஒருங்கிணைப்பைப் பயன்படுத்துவதற்கான வெவ்வேறு நுட்பங்களைக் கற்றுக்கொண்டோம், அது எப்படி என்று பார்த்தோம். இது வரை நமக்குத் தெரிந்த எந்த ஒரு நுட்பத்தையும் பயன்படுத்தி நம்மால் தீர்க்க முடியாத சில ஒருங்கிணைப்புகளைத் தீர்க்க உதவலாம் மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்ப்போம் நன்றி