இரண்டு கணிதவியலாளர்களின் பங்களிப்பு அசாதாரணமானது ஒருவர் ஜெர்மன் கணிதவியலாளர் ரீமான் மற்றொருவர் லெபெக் ஒரு பிரெஞ்சு கணிதவியலாளர் இரண்டையும் பற்றி மேலும் அறிய என் மாணவர்கள் அனைவரையும் கேட்டுக்கொள்கிறேன்.
உந்துதல் பெறுங்கள்
, திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளின் பயன்பாடுகள் என்ன என்பதைப் பார்ப்போம், எனவே திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளின் பல பயன்பாடுகள் உள்ளன
, எடுத்துக்காட்டாக, வளைந்த மேற்பரப்பின் சமதளப்
பகுதியின் வளைவுப் பகுதியின் நீளத்தைக் கணக்கிட திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளைப் பயன்படுத்தலாம், எடுத்துக்காட்டாக ஒரு கோளத்தின்
பரப்பளவு கோள நிறை போன்றவற்றின் எடுத்துக்காட்டாக தொகுதி அளவு, திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளின் பயன்பாடுகள் ஏராளமாக இருப்பதை நீங்கள் காணலாம்,
எனவே திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகள் என்றால் என்ன என்பதை புரிந்து கொள்ள ஒரு பகுதியை எடுத்துக்
கொண்டேன்.

முக்கோண செவ்வக வட்டம் போன்ற வடிவங்கள் மற்றும் உங்களுக்கு சிக்கலான வடிவம் இருந்தால் எடுத்துக்காட்டாக நீங்கள் அப்படி இருந்தால்
இந்த வடிவத்தின் பரப்பளவை மதிப்பிடுவதற்கு, நீங்கள் இந்தப் பகுதியை வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையிலான எளிய வடிவங்களாகப் பிரிக்கலாம் , பின்னர்
இந்த எளிய வடிவங்களின் தனித்தனி பகுதிகளைக் கணக்கிட்டு , உண்மையான பகுதியைப் பெறுவதற்குத் தொகுக்கலாம் , இது தேவையான பகுதி, ஆனால் உடைக்கும் கருத்து சிக்கலான பகுதி எளிய வடிவங்களில் எப்போதும் பொருந்தாது எடுத்துக்காட்டாக
நிஜ வாழ்க்கையில் பல சிக்கல்கள் உள்ளன, மேலும் பல கணிதச் சிக்கல்கள் உள்ளன, அவற்றில் உங்களுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையிலான வடிவங்களாகப் பிரிக்க முடியாத வடிவங்கள் இருக்கும்
அதனால் நாங்கள் சிலவற்றைக் காண்போம்.
ஒரு கோட்டிற்கும்
வளைவிற்கும் இடையில் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட பகுதி 1 மற்றும் y சமமான x சதுரத்தை எடுத்துக் கொள்வோம், எனவே இது
உங்கள் y அச்சு ஆகும்.
x அச்சு எனவே y சமம் 1 என்பது x அச்சுக்கு இணையான ஒரு கோடு மற்றும்
y என்பது x சதுரத்திற்குச் சமம் என்பது ஒரு பரவளையமாகும், இதன் உச்சி 0 0 மற்றும் அச்சு y அச்சு ஆகும்.
பகுதி என்பது உங்களுக்குத் தெரிந்த பகுதியின் வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையிலான வடிவங்களாக அதை உடைக்க
முடியுமா என்பதைப் பார்க்குமாறு அனைத்து மாணவர்களையும் நான் கேட்டுக்கொள்கிறேன் மேலும் சில எடுத்துக்காட்டுகளைப் பார்க்கலாம் உதாரணத்திற்கு இரண்டு வளைவுகளுக்கு இடையே உள்ள இரண்டு பகுதி x சதுரத்திற்கு சமம் மற்றும் y சதுரம் x லெட்டுக்கு சமம் இது உங்கள் y அச்சு, இது உங்கள் x அச்சு,
எனவே y என்பது x சதுரத்திற்கு
சமம் என்பது ஒரு பரவளையமாகும் உச்சி 0 0 மற்றும் அச்சு என்பது x அச்சு எனவே உங்களிடம் இந்த பரவளையம் உள்ளது,
அவற்றுக்கிடையே வரம்புகள் தேவைப்படும் பகுதி இதுவாகும் இரண்டு மூலத்திற்குச் சமம் x மற்றொன்று y சமம் இரண்டு மூலத்தின் கீழ் இரண்டு x கழித்தல் x சதுரம் மற்றொன்று ஒரு கோடு x
இரண்டுக்கு சமம் இரண்டுக்கு சமம் அவற்றைத் திட்டமிடுவோம், எனவே y சமம் ரூட்டின் கீழ் இரண்டு x கழித்தல் x சதுரம் என்பது ஒரு வட்டம்
இந்த சமன்பாட்டை நீங்கள் எழுதலாம் பின்வரும் படிவத்தை நீங்கள் பார்க்க முடியும் e
இது மையம் ஒன்று கமா பூஜ்ஜியம் மற்றும் ஆரம் ஒன்று கொண்ட வட்டம், எனவே நீங்கள் வட்டம் ஆரம் ஒரு கமா பூஜ்ஜியம் மையம் ஒரு கமா
பூஜ்யம் ஆரம் ஒன்று, y சமமான ரூட் இரண்டு xy க்கு சமமான ரூட் 2 x க்கு சமம் x என்பது பரபோலாவாகும், அதன் உச்சியில்
0 0 மற்றும் அச்சு என்பது x அச்சு, எனவே நீங்கள் இந்த பரவளையைப் பெறுவீர்கள் மற்றும் x என்பது 2 என்பது ஒரு கோடாகும், ஏனெனில்

இந்தப் புள்ளியின் இந்த ஒருங்கிணைப்பு 2 காற்புள்ளி 0.
எனவே இந்தக் கோடு இந்த கட்டத்தில் வட்டத்துடன் தொடுவாக இருக்கும்,
எனவே இது தேவையான பகுதி இங்கே கவனிக்க வேண்டியது என்னவென்றால், இந்த பரவளையானது
பூஜ்ஜிய கமா பூஜ்ஜியத்தைத் தவிர வேறு எங்கும்
வட்டத்தை குறுக்கிடப்போவதில்லை.
இது y ஐ தீர்த்தால் தெளிவாக இருக்கும் பூஜ்ஜிய கமாரோ பூஜ்ஜியத்தில் மட்டுமே சந்திப்பதைப் பார்க்கவும், இந்த பகுதிகளை வரையறுக்கலாம் என்பதை நான் கேட்கிறேன்.
நான் ஏன் இவற்றைக் கொடுக்கிறேன் எடுத்துக்காட்டுகள் என்னவென்றால் , இறுதியில் இந்தச் சிக்கல்கள் அனைத்தையும் நாங்கள் தீர்த்து வைப்போம், மேலும்
இந்த சிக்கல்களை எவ்வாறு நிச்சயமான ஒருங்கிணைப்புகள் மூலம் சரிசெய்வது என்பதைப் பார்ப்போம்,
எனவே இறுதி உதாரணம் நான்கு வளைவுகளுக்கு இடையே உள்ள பகுதி மற்றும்
நான்கு x y சதுரத்திற்கு சமமான நான்கு பாரபோலாஸ் y சதுரத்தை எடுத்துள்ளேன்.
பதினாறு xy க்கு சமம் நான்கு
x சதுரம் மற்றும் y சமம் பதினாறு x சதுரம் எனவே நீங்கள் அவர்களை சதி செய்தால் இது உங்கள் y அச்சு இது உங்கள் x அச்சு எனவே y சதுரம் நான்கு x மற்றும் y சதுரம்
16 x க்கு சமம் 16 x க்கு சமம் 0 0 மற்றும் உச்சி 0 0 மற்றும் அச்சு x அச்சாக இருப்பதால், இந்த இரண்டு பரவளையங்கள் மற்றும் y நான்கு x சதுரத்திற்கு சமம் மற்றும் y
பதினாறு x சதுரத்திற்கு சமம் அவை மீண்டும் பரவளையங்கள் ஆனால் அதன் உச்சி பூஜ்ஜியம் மற்றும் அச்சு y அச்சு எனவே நீங்கள் இதைப் பெறுவீர்கள் இரண்டு பரவளையங்கள் மற்றும் இது உங்கள் y சதுரம் நான்கு x மன்னிக்கவும் y சமம் நான்கு
x சதுரம், இது y என்பது பதினாறு x சதுரத்திற்கு சமம், எனவே இது ஒரு பகுதி, இதை நீங்கள் வரையறுக்கப்பட்ட எண்ணாக உடைக்க முடியுமா என்பதைப் பார்க்க உங்கள் அனைவரையும் கேட்டுக்கொள்கிறேன்
உங்களுக்குத் தெரிந்த பகுதியின் வடிவங்கள் இறுதியாக நீங்கள் இந்த பகுதியை முந்தைய வகுப்புகளில் இருந்து அறியப்பட்ட முறைகள் மூலம் கணக்கிடலாம் மற்றும் நான் இதுவரை விவாதித்த இந்த எடுத்துக்காட்டுகள் அனைத்தையும்
இறுதியில் பார்ப்போம், மேலும் திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளைப் பயன்படுத்தி தீர்க்கிறோம் மற்றும்
தேவையான பகுதியைக் கணக்கிடுவோம், எனவே அதை வரையறுப்போம் definite integral என்பது இந்தப் படிவத்தில் வரையறுக்கப்படுகிறது, அங்கு a குறைந்த வரம்பு என்றும் b மேல் வரம்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது , மேலும் இது செயல்பாட்டின் பகுதியைக் குறிக்கிறது,
எனவே fx நேர்மறை என்று வைத்துக்கொள்வோம், எனவே நீங்கள் அதை y அச்சு என்று திட்டமிட்டால் இது x அச்சு உங்கள் செயல்பாடு
இது x சமம் a க்கு சமம் இது x சமம் b எனவே இந்த திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்பு இந்தப் பகுதியைக் குறிக்கிறது இப்போது கேள்வி இந்த மதிப்பை எவ்வாறு கணக்கிடுவது என்பது கணக்கிடுவதற்கு இரண்டு முறைகள் உள்ளன
ஒன்று வரையறுக்கப்பட்ட தொகைகளின் வரம்பு மற்றும் மற்றொன்று பயன்படுத்துவதன் மூலம் எதிர்
வழித்தோன்றல்கள்,
இந்த வரையறுக்கப்பட்ட தொகையின் வரம்பு எவ்வாறு காலப்போக்கில் உருவானது என்பதைப் பார்ப்போம் y சமம் 0 y சமம் 1 கூட்டல் x
சதுரம் x சமம் 0 மற்றும் x சமம் 1.
எனவே முதலில் இந்தப் பகுதியைத் திட்டமிடுவோம், இது உங்கள்
y அச்சு இது உங்கள் x அச்சு எனவே y சமம் 1 கூட்டல் x சதுரம் மீண்டும் ஒரு பரவளையத்தின் உச்சி 0 கமா
1 மற்றும் அதன் அச்சு y அச்சு எனவே நீங்கள் இந்த வடிவத்தைப் பெறுவீர்கள் இது 0 காற்புள்ளி 1 மற்றும் இது x
சமம் 0 க்கு சமம் இது x க்கு சமம் 1 இது y பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் இது y ஒன்றுக்கு சமம் கூட்டல் x
சதுரம் எனவே நாங்கள் இந்த நிழலாடிய பகுதியைத் தேடுகிறோம், எனவே இது திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைந்த

பகுதியின் மதிப்பு ஒன்றுக்கு ஒன்று மற்றும் x சதுரம் dx க்கு பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், எனவே நாங்கள் முன்பு செய்த அதே தந்திரத்தைப் பயன்படுத்துவோம்,
மேலும் பகுதியைப் பிரித்துக்கொண்டிருந்தோம்.
பல வடிவங்களில் இந்த செவ்வகத்தின் பரப்பளவு r ஒன்று மற்றும் இது r இரண்டு எனவே இரண்டின் பரப்பளவு என்று கூறுவோம்
ஓ l இரண்டு செவ்வகங்கள் r ஒன்று கூட்டல் r இரண்டு r ஒன்று பகுதி முதல் செவ்வகம் சிறியது மற்றும் r இரண்டு பரப்பளவு பெரியது இப்போது இதை கணக்கிட்டால்
பாதி பாதி இந்த செவ்வகத்தின் அகலம் மற்றும் உயரம் செயல்பாட்டால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது x இல் உள்ள மதிப்பு பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் எனவே ஒன்று கூட்டல் பூஜ்ஜியம் பின்னர் செயல்பாட்டு மதிப்பில்
பாதியைப் பெறுவோம், எனவே ஒன்று கூட்டல் ஒன்று நான்கு நான்கு கிடைக்கும், இது ஒன்று கூட்டல் ஒன்று கூட்டல் ஒன்று நான்கு
என ஒன்று கூட்டல் ஒன்றுக்கு எட்டு என எழுதலாம்.
ஒன்பதுக்கு எட்டு அதன் மதிப்பு மன்னிக்கவும் ஒன்று
புள்ளி ஒன்று இரண்டு ஐந்துக்கு சமம் என்பதை நீங்கள் பார்த்தால் a என்பது உண்மையான பகுதி மற்றும் l இரண்டு
என்பது இந்த இரண்டு செவ்வகங்களின் பரப்பளவின் கூட்டுத்தொகை எனவே இந்தப் பகுதியைக் கணக்கிடும் போது
இந்தப் பகுதியை நாங்கள் தவிர்த்துவிட்டோம், எனவே இந்த l தேவைப்படும் பகுதியை விட 2 குறைவாக உள்ளது
l 2 தேவையான பரப்பளவை விட குறைவாக உள்ளது, இப்போது
உண்மையான பகுதியை வேறொரு முறை மூலம் தோராயமாக மதிப்பிட முயற்சிப்போம்
அதனால் மீண்டும் உருவத்தை வரைய வேண்டும் இது x இது y மற்றும்
இது பரவளைய ஒன்று பிளஸ் x சதுரம் இது x இது ஒன்றுக்கு சமம் x
சமம் பூஜ்ஜியம் இது y சமம் பூஜ்ஜியம் x அச்சுக்கு சமம் இப்போது மீண்டும் துணைப் பகுதியை
இந்தப் பகுதியை இரண்டு துணைப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறோம் இது பாதி இது ஒன்று இது பூஜ்யம் இப்போது
ஆ எடுத்த செவ்வகங்களை எடுத்துக் கொள்வதற்குப் பதிலாக இதை ஒரு செவ்வகமாக எடுத்துக்கொள்கிறோம்.

இதை ஒரு செவ்வகமாகச் சொல்லி, இந்தப் பகுதி r ஒரு பட்டை, இது r இரண்டு பட்டை என்று சொல்லுங்கள்,
எனவே r one bar மற்றும் r two bar ஐச் சேர்த்தால், u two எனக் கூறுவோம், மேலும் இந்த மதிப்பு பாதி செயல்பாட்டு
மதிப்பில் பாதியாக இருக்கும், ஏனெனில் அதன் உயரம் இந்த சிறிய செவ்வகம் செயல்பாட்டு மதிப்பின் பாதியில் நிர்வகிக்கப்படுகிறது,
எனவே நீங்கள் ஒன்று கூட்டல் ஒன்று நான்கு கூட்டல் பாதியை செயல்பாட்டு
மதிப்பாக ஒன்று கூட்டல் ஒன்று பெறுவீர்கள், எனவே நாம் கணக்கிட்டால் பதின்மூன்றால் எட்டு மற்றும் இது
ஒரு புள்ளி ஆறுக்கு சமம் இரண்டு ஐந்து இப்போது நாம் கணக்கிட்ட இந்தத் தொகையானது, நாம் கணக்கிட்டுள்ள u2 என்பது மேல் தொகையாகக் குறிப்பிடப்படுகிறது, மேலும் கடந்த கணக்கீட்டில், l2 ஐக் கணக்கிட்டுள்ளோம், அது குறைந்த தொகையாகக் குறிப்பிடப்படுகிறது, இப்போது இங்கே நாம் பார்க்கக்கூடியது
u2 என்பதுதான்.
எப்போதும் u2 ஐ விட பெரியது எப்போதும் உண்மையானதை விட அதிகமாக இருக்கும் பரப்பளவு கூடுதலாகக் கணக்கிடப்பட்டதால், தேவையான பரப்பளவு கணக்கிடப்பட்டுள்ளது இதுவே இவ்வளவு பகுதி சேர்க்கப்பட்டுள்ளது, எனவே u2 என்பது உண்மையான பகுதியை விட u2 அதிகமாக உள்ளது மற்றும் l2 உண்மையான பகுதியை விட குறைவாக உள்ளது l2 மதிப்பு 1.
125 ஆக இருந்தது, இப்போது எப்படி செய்வது என்று பார்ப்போம் .
உண்மையான பகுதியைப் பெறுங்கள்,
எங்கள் கணக்கீடுகளில் இருந்து நாம் என்ன பார்க்கிறோம் என்றால், நாம் ஒருமுறை எல் இரண்டைக் கணக்கிட்டால், இந்த செவ்வகத்தை எடுத்துக்கொண்டோம்

மற்றும் நீங்கள் கணக்கிட்டவுடன் ஆ எல் இரண்டு இந்த
செவ்வகத்தையும் இந்த செவ்வகத்தையும் எடுத்துள்ளோம், எனவே துல்லியத்தை எவ்வாறு அதிகரிப்பது
அதனால் என்ன நாங்கள் இந்தப் பகுதியை மேலும் துணைப் பகுதிகளாகப்
பிரித்தால் இது ஒன்றால் நான்காக இருந்தது பகுதியை
இந்த செவ்வகப் பகுதியைப் பெறுவது பகுதியை பூஜ்யம்
பூஜ்யம் பூஜ்யம் பகுதியை பெறுவதைப் பார்க்கலாம் இந்த
செவ்வகம்
இந்தச் செவ்வகத்தின் பரப்பளவு மேலும் சில பகுதிகள் சேர்க்கப்படும் எனவே
மதிப்பு இதுவாக இருக்கும் இந்த இரண்டு பகுதிகளும் இப்போது சேர்க்கப்படும் இது இது 14 இது
நாம் குறிப்பிடும்.
என்பது கள் இந்த நான்கு செவ்வகங்களின் பரப்பளவு, இந்த செவ்வகத்தின்
உயரத்தில் ஒரு நான்குக்கு சமமாக இருக்கும், இது செயல்பாடு மதிப்பு பூஜ்ஜியத்தால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது,
ஏனெனில் செயல்பாடு அதிகரித்து வருவதால், பூஜ்ஜியத்தில் பூஜ்ஜியத்தை நான்காக
செயல்பாடு மதிப்பாக பூஜ்ஜியத்தில் பெறுகிறோம்,
எனவே இது ஒன்று கூட்டல் பூஜ்யம் பின்னர் ஒன்றுக்கு நான்காக ஒன்று கூட்டல்
செயல்பாடு மதிப்பு ஒன்றுக்கு நான்கு, எனவே நாம் ஒன்று பதினாறு மற்றும் ஒன்றுக்கு நான்கு செயல்பாடு
மதிப்பை பாதியில் பெறுகிறோம், ஒன்று கூட்டல் ஒன்று நான்கு கூட்டல் ஒன்றுக்கு நான்கு
செயல்பாட்டு மதிப்பில் மூன்றில்
நான்கு ஆக ஒன்று கூட்டல் ஒன்பது பதினாறு எனவே 1 நான்கு என்பது ஒன்றுக்கு நான்கு கூட்டல் ஒன்று கூட்டல்
நான்கு கூட்டல் ஒன்பது ஆல் 16 ஆகும், இது 1 கூட்டல் 14 ஆல் 4 இன் 16 க்கு சமம், இது 32 ஆல் 32 கூட்டல் 7 ஆல் 32 ஆகும், இது 39 ஆல் 32 ஆகும், இதன் மதிப்பு ஒரு புள்ளியாகும் இரண்டு ஒன்று எட்டு இப்போது
உங்கள் எல் டூ ஒரு புள்ளி ஒன்று இரண்டு ஐந்து என்பதை நினைவுபடுத்துகிறது, எனவே நீங்கள் பார்ப்பது எல் 4 ஐ விடக் குறைவாகவும்
, எல் 4 ஒரு ஐ விட குறைவாகவும் உள்ளது, ஏனெனில் நாங்கள் குறிப்பிட்ட
பகுதியை விட்டுவிட்டோம்.
செவ்வகங்கள் இப்போது தோராயமான பரப்பளவைக் கணக்கிடுவோம் இதை
இடைவெளிகளின் சக்தியாகப் பிரிப்பதன் மூலம், இந்த செவ்வகங்களை எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம், இந்த இரண்டு செவ்வகங்களை முன்பு
நாங்கள் வைத்திருந்தோம் எனவே இவ்வளவு பரப்பளவைக் கூடுதலாகக் கொண்டிருந்தோம் எனவே இப்போது இந்தப் பகுதி புறக்கணிக்கப்படும் எனவே u4
u4 என்பது நான்கு இடைவெளிகளைக் குறிக்கும் u4 என்பது u2 ஐ விட குறைவாக இருக்கும் ஆனால் இது உண்மையில்
உண்மையான பரப்பளவை விட அதிகமாக உள்ளது, எனவே u4 இன் மதிப்பு இந்த முறை u4 இன் மதிப்பு, முதல் செவ்வகத்தின்
உயரம் ஒன்றுக்கு நான்கு என்ற செயல்பாட்டு மதிப்பால் நிர்வகிக்கப்படும் எனவே ஒன்று நான்காக ஒன்று கூட்டல் ஒன்று பதினாறு
கூட்டல் ஒன்றுக்கு நான்கு கூட்டல் ஒன்றுக்கு நான்கு கூட்டல் ஒன்றுக்கு நான்கு ஒன்று கூட்டல் ஒன்பது பதினாறு
இது பாதி இது மூன்றில் நான்கு இது ஒன்று ஒன்று கூட்டல் ஒன்று நான்கு ஒன்று கூட்டல் ஒன்று எனவே இந்த
நேரத்தில் உயரமானது இந்த புள்ளியில் உள்ள செயல்பாடு மதிப்புகளால் நிர்வகிக்கப்படுகிறது. புள்ளி மற்றும்
இந்தப் புள்ளி எனவே இந்த u நான்கு உள்ளது மற்றும் u ஃபோர் இன் மதிப்பு மீண்டும் ஒன்றுக்கு நான்கு ஆகும்
நான்கு கூட்டல் ஒன்று கூட்டல் நான்கு கூட்டல் ஒன்பது கூட்டல் பதினாறு பதினாறு எனவே நாம் 1 கூட்டல் 30 ஆல் 4 இல் 16 ஐப் பெறுகிறோம், இது 47 ஆல் 32 க்கு சமம் 1.
46875 க்கு சமம் எனவே அதை நினைவுபடுத்தவும் u2 இன் மதிப்பு 1.
625 ஆக இருந்தது, எனவே இறுதியாக இந்தக் கணக்கீட்டில் இருந்து

நாம் பெறுவது என்னவென்றால், குறைந்த தொகைகள் இந்த உறவைத்
திருப்திப்படுத்துகின்றன, மேலும் அதிகத்
தொகைகள் இந்த உறவைத் திருப்திப்படுத்துகின்றன, எனவே n துணை இடைவெளிகள்
இருந்தால் என்ன
நடக்கும்
அதனால் ஒவ்வொரு முறையும் அதிக எண்ணிக்கையில் புள்ளிகளை அதிகரிக்கிறோம்
இடைவெளிக்கு
இடையே உள்ள மதிப்பானது மேல் பக்கத்திலிருந்தும் கீழ் பக்கத்திலிருந்தும் உண்மையான
பகுதிக்கு நெருக்கமான
மதிப்பைப் பெறும் துணைப்
பிரிவுகளின் துணை இடைவெளிகளால் உண்மையான மதிப்பைப் பெற முடியாது
0 முதல் 1 1 கூட்டல் x சதுரம் dx உள்ள ஒருங்கிணைப்பின் மதிப்பு உண்மையான பகுதியைக்
கண்டறிய
இந்த தந்திரத்தை எப்படிப் பயன்படுத்தலாம் என்பதை ஒரு உதாரணத்தைப் பார்ப்போம்.
மூடிய இடைவெளியில் ab என்பது கூடுதலாக
fx நேர்மறையானது பின்னால் ஒரு பகுதி x அச்சின் ஒரு பக்கத்தில் x அச்சுப் பக்கத்தில்
மட்டுமே
இருக்கும் எனவே முதலில் அதைச் செயல்பாட்டை அதிகரிக்கச் செய்வோம்
ஆனால் இந்தக் கோட்பாட்டை அதிகரிக்காமல் இருக்கும் எந்தவொரு தொடர்ச்சியான
செயல்பாட்டிற்கும் நீட்டிக்க முடியும், எனவே x அச்சுக்கு
மேல் இருக்கும் x க்கு சமம் மற்றும் x சமம் b க்கு இடையில் இருக்கும் fx இன் பகுதியைக்
கண்டறிய முயற்சிப்போம், எனவே படத்தை வரைவோம்.

fx நேர்மறை மற்றும் இடைவெளியில் அதிகரிக்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம்,
இது உங்கள் fx இது x
அச்சு இது y அச்சு இப்போது ab ஐ சம நீளமுள்ள n துணை இடைவெளிகளாகப் பிரிக்கவும்,
எனவே இப்போது
எண்ணைச் சொல்லுங்கள் புள்ளிகள் சொல்லும் x இல்லை இது xn எனவே x naught என்பது
axn என்பது b எனவே இந்த
இடைவெளியை சம நீளமுள்ள n துணை இடைவெளிகளாகப் பிரித்துள்ளோம்,
அதனால் என்ன நடக்கும், இதன் மூலம் இது
உங்களுக்கு ஒவ்வொரு துணை இடைவெளியின் நீளத்தையும் தருகிறது மற்றும் புள்ளிகள்
என்பதால் h என்று கூறுங்கள் சமம் 1y இடைவெளி இருப்பதால் xk இந்த சூத்திரத்தால் k 1
முதல் n வரை செல்லும் எந்தப் புள்ளியையும் கணக்கிடலாம், எனவே நாம் என்ன செய்தோம்
என்பது நமக்குத் தெரியும், இந்த பகுதியை
x அச்சில் சம இடைவெளி புள்ளிகளைப் பயன்படுத்தி துணைப் பகுதிகளாகப் பிரித்துள்ளோம்,
இப்போது ln ஐ வரையறுப்போம்.
குறைந்த தொகைகள் எனவே இது x இல்லை இது x ஒன்று இது
x இரண்டு இது xn இது xn மைனஸ் ஒன்று எனவே வளைவுக்கு கீழே இருக்கும் இந்த
செவ்வகங்களின் பரப்பளவைக் கண்டறிவோம், எனவே இந்த அகலம் இந்த உயரத்தில் உள்ளது
புள்ளிகள் சம இடைவெளியில் உள்ளன, எனவே ஒவ்வொரு செவ்வகத்தின் ஒவ்வொரு துணை
இடைவெளி அகலத்தின் அகலத்தின் உயரம்
h எனவே ln என்பது h ஆக fx இல்லை மற்றும் h ஆக fx ஆக உள்ளது கடைசி ஒன்றிற்கு
உயரம் நிர்வகிக்கப்படும் செவ்வகத்தின் உயரம் செயல்பாட்டால் நிர்வகிக்கப்படும் xn இல்
மதிப்பு xn மைனஸ் ஒன் ஆகவும், h ஆக fx
n மைனஸ் ஒன் ஆகவும், எனவே நாம் ln ஐ hk இன் சுருக்கம் fxk ஆனது பூஜ்ஜியத்திலிருந்து n
மைனஸ் ஒன்றுக்கு செல்கிறது என எழுதலாம், அதேபோல் un for
un ஐ வரையறுக்கலாம், ஏனெனில் செயல்பாடு அதிகரித்து வருவதால், இது போன்ற
செவ்வகங்களை உருவாக்கலாம்.

உயர் தொகைகள் h in என வரையறுக்கப்படும்
இந்தச் செவ்வகத்தின் உயரம் x ஒன்றுக்கு செயல்பாடு மதிப்பு அதிகரித்து வருவதால்
x ஒன்று மதிப்பால் fx ஆக fx ஆகவும் h ஆகவும் fx இரண்டாகவும் இருக்கும்.

இதுவும் k இன் கூட்டுத்தொகை 1 இலிருந்து nfxk க்கு h க்கு செல்கிறது, எனவே ln என்பது கூட்டுத்தொகை
k என்பது 0 இலிருந்து n கழித்தல் 1 fxk வரை h ஆகவும், un என்பது k
ஒன்றிலிருந்து nfxk க்கு h ஆகவும் சென்றதை முந்தைய விவாதத்திலிருந்து நாம் பார்த்தோம்.

உறுப்புகள் எப்போதுமே அவை உண்மையான பரப்பளவை விட குறைவாகவும், u
ns எப்போதும் உண்மையான பரப்பளவை விட அதிகமாகவும் இருக்கும் மற்றும் அவற்றின் வரம்பு மதிப்புகள் உங்களுக்கு உண்மையான
பரப்பளவைக் கொடுக்கும் n கழித்தல்
ஒரு fxk இல் h ஆனது , இது செயல்பாட்டின் பரப்பளவை வழங்குகிறது, இது
x க்கு சமம் கோடாரி சமம் b க்கு இடையில் உள்ளது, எனவே இந்த சூத்திரத்தின்
கூட்டுத்தொகையுடன் இந்த ஒருங்கிணைப்பு எவ்வாறு தொடர்புடையது என்பதை நீங்கள் பார்க்கலாம்
.
மேல்
தொகைகள் va ஒருங்கிணைப்பின் லூ மாறப்போவதில்லை, எனவே கொடுக்கப்பட்ட வளைவின் பகுதியைக் கணக்கிடுவதற்கு uns ஐயும் நீங்கள் பயன்படுத்தலாம், ஆனால்
x அச்சுக்கு மேலே a மற்றும் b க்கு இடையில் உள்ளது, இப்போது சில எடுத்துக்காட்டுகளைத் தீர்த்து,
இந்த கோட்பாடு எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதைப் பார்ப்போம் .
y இடையே உள்ள பகுதி பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் y ஒன்று கூட்டல் x
சதுரம் x பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் மற்றும் x ஒன்றுக்கு சமம் இது நீங்கள் ஏற்கனவே வரைந்த அதே வளைவு ஆகும்,
எனவே நான் அதை மீண்டும் விளக்கப் போவதில்லை, எனவே இந்த பகுதியை இப்போது இடைவெளியாகப் பிரித்தோம்
அதே அளவுள்ள n துணை இடைவெளிகள் எனவே இது உங்களின் 0 எனவே x இல்லை 0 xn 1 x இது x 1 இது xn மைனஸ்
1 மற்றும்
அதனால் நீங்கள் இடைவெளி 0 1 ஐ n துணை இடைவெளிகளை சமமான
எனவே 1 கழித்தல் 0 ஆல் n உங்களுக்கு h ஐக் கொடுக்கும் , மேலும் இந்த சூத்திரத்தின் மூலம் xk என்பது x
நாட் கூட்டல் khx 1 என்பது 0 கூட்டல் h என்பது 1 ஆல் n ஆக இருக்கும், எனவே நீங்கள் 1 by nஐ k ஆகப் பெறுவீர்கள், எனவே xk என்பது k ஆல் n ஆக x ஒன்று ஒன்று nx இரண்டால் இரண்டு n மற்றும் x
n மைனஸ் ஒன்று n மைனஸ் ஒன்று n மற்றும் xn ஒன்று இதற்கு ln என்று எழுதுவோம், எனவே ln h ஆக இருக்கும், இது நீளம் ஒவ்வொரு துணை இடைவெளியின் வது,
ln என்பது வளைவுக்குக் கீழே உள்ள இந்த
செவ்வகங்களின் கூட்டுத்தொகையாகும்
xn மைனஸ் 1 இல் உள்ள செயல்பாடு மதிப்பின் உயரத்தை 1 ஆக செவ்வகமாக்குங்கள், ஏனெனில் செயல்பாடு அதிகரித்து வருவதால்
, செவ்வகம் வளைவுக்குக் கீழே உள்ளது, எனவே இதைப் பெறுகிறோம், எனவே ln அதை மீண்டும் h ஆக எழுத அனுமதிக்கிறேன், அது முழுவதும் பொதுவானது.

1 ஐப் பெறுங்கள் இது n முறை பின்னர் 1 சதுரம் கூட்டல் 2 சதுரம்
கூட்டல் n மைனஸ் ஒரு சதுரம் n சதுரம் கிடைக்கும் என்பதால், h ஒன்றுக்கு n என்பதை நிரூபித்ததால், h ஐ ஒவ்வொன்றாக n மூலம் மாற்றலாம்
கூட்டுத்தொகையின் அரை மதிப்பு
உங்களுக்கு நன்றாகத் தெரியும் , ஒரு சதுரம் கூட்டல்
இரண்டு சதுரம் கூட்டல் n மைனஸ் ஒரு சதுரம் என நீங்கள் இந்த கூட்டுத்தொகையை எழுதலாம், எனவே இது 1 கூட்டல்
1 ஆல் 6 1 கழித்தல் 1 பை nn ஆல் n 2 கழித்தல் 1 ஆல் n என்பது இப்போது இதன் வரம்பை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

6 முதல் 2 வரை இது 1 கூட்டல் 1 ஆல் 3க்கு சமம்,

இது நான்கால் மூன்று ஆகும், இது பூஜ்ஜியத்திலிருந்து ஒன்றுக்கு ஒன்று கூட்டல் x சதுரம் ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைந்ததாகும், எனவே
தொகைகளின் வரம்பின் இந்த செயல்முறையானது பகுதியைக் கணக்கிடுவதற்கு எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதைப் பார்க்கலாம்.
கொடுக்கப்பட்ட வளைவின் கீழ் உள்ள பகுதியின் கீழ்
x க்கு சமம் n மற்றும் x க்கு சமம் b x அச்சுக்கு மேல் உள்ளது பூஜ்ஜியத்திற்கு x என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் மற்றும் x ஒன்றுக்கு சமம் எனவே இது உங்கள் y அச்சு இது உங்கள் x அச்சு
மற்றும் e பவர் மைனஸ் x ஐ இப்படி வரையலாம், எனவே இது x க்கு சமம் 0
இது x க்கு சமம் 1 இது y சமம் e பவர் மைனஸ் x இது y க்கு சமம் 0.
எனவே மீண்டும் முந்தைய
வழக்கைப் போலவே நீங்கள் இடைவெளி x சமம் 0 க்கு சமம் ஆனால் x சமம் 1 இடைவெளியை 0 1 ஐ n துணை இடைவெளிகளாகப் பிரிக்க வேண்டும் எனவே மீண்டும் 1 கழித்தல் 0 ஆக இருக்கும் மேலும்
அது ஒவ்வொரு துணை இடைவெளியின் நீளமாகவும் இருக்கும் மற்றும் x 1 xk என்பது x இல்லை மற்றும் kh இங்கே
x இல்லை என்பது பூஜ்ஜியமாகும் எனவே xk பூஜ்ஜியமாகும் கூட்டல் k in one by n எனவே x ஒன்று nx two என்பது 2 by
n எனவே இங்கே கவனிக்க வேண்டியது, நீங்கள் ln என எழுதினால் h times செயல்பாட்டு மதிப்பைப் பெறுவீர்கள்
ஆனால் இங்கே செயல்பாடு குறைந்து வருவதால் இந்த முறை செயல்பாடு மதிப்பு
x இல் உள்ள செயல்பாடு மதிப்பானது பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம்
.
x என்பது ஒன்றிற்குச் சமம் எனவே ln என்பது fx ஆக ஒன்று மற்றும் இரண்டாவது ஒரு செயல்பாட்டிற்கு
மதிப்பு x two இல் செயல்பாட்டு மதிப்பில் செவ்வகத்தின்
உயரத்திற்கு x இரண்டு கூட்டல் h ஆக fxn இங்கே உங்கள் செயல்பாடு fx 0 மைனஸ் x ஆக உள்ளது, எனவே நீங்கள்
பெறுவீர்கள் h இல் e பவர் மைனஸ் ஒன் ஆல் n எனவே h என்பது பொதுவானது, எனவே அதை வெளியில்
இரண்டாக n கூட்டல் e க்கு பவர் மைனஸ் ஒன்று என எழுதலாம், எனவே h முறைகள் e பவர் மைனஸ் 1 n கூட்டல் e க்கு பெறுகிறோம்
மைனஸ் இரண்டை n கூட்டல் e க்கு பவர் மைனஸ் ஒன்று நீங்கள் ஒரு மோர் எழுதலாம் இதற்கு முன் e சொல்
இதற்கு முன் நீங்கள் n மைனஸ் ஒன்றை n ஆல் பெறுவீர்கள், எனவே இது ஒரு வடிவியல் முன்னேற்றம்
மற்றும் இதன் கூட்டுத்தொகையை எளிய சூத்திரத்தில் எழுதலாம், இது 1 ஐ n ஐ h ஆல் மாற்றுவதற்கும்
e ஆல் பெருக்குவதற்கும் சமம்.
h எனவே நீங்கள் பெருக்கி மற்றும் வகுத்தால், நீங்கள் h மைனஸ் 1 ஐப் பெறுவீர்கள்
, இது உங்களுக்கு e சக்தியைக் மைனஸ் 1 ஐக் கொடுக்கும் என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள்.
s ஆனது 0 க்கு முனைகிறது என்பதை நீங்கள் பார்க்கலாம், எனவே n
முடிவிலிக்கு முனைவது போல் ln இன் வரம்பு h பூஜ்ஜியமாக இருப்பதால் ln இன் வரம்புக்கு சமமாக இருக்கும், மேலும் இந்த வரம்பு
e பவர் கழித்தல் ஒன்று e க்கு சமமாக இருக்கும் அதற்குப் பின்னால் உள்ள ஒரு
காரணம் h க்கு e பவர் h மைனஸ் 1 வரம்பாகும், ஏனெனில் h 0 க்கு 1 ஆகும், எனவே இந்த முறையின் மூலம் நீங்கள் கணக்கிட முடியும் என்பதை
நீங்கள் பார்க்கலாம் சக்தி கழித்தல்
x dx, 1 கழித்தல் u கழித்தல் 1 என, திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளைத் தீர்க்க எதிர்ப்பு வழித்தோன்றல்களை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்
என்பதைப் பார்ப்போம் இப்போது வரை, தொகைகளின் வரம்பை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது மற்றும் வெவ்வேறு ஒருங்கிணைப்புகளின் மதிப்பைக் கண்டறிவது எப்படி என்பதைப் பார்த்தோம் திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளைக் கண்டறிய, வழித்தோன்றல் எதிர்ப்புகளை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பதைப் பார்ப்போம்,

எனவே சிக்கல்களைத் தீர்க்கத் தொடங்கும் முன்
சில கருத்துகளைப் பற்றி விவாதிக்க வேண்டும்.
எனவே நேர்மறை மற்றும் தொடர்ச்சியான ஒரு செயல்பாட்டை எடுத்துக் கொள்வோம், இது
இது b என்பது வரைவோம், எனவே இந்த செயல்பாடு பகுதி செயல்பாட்டைக்
குறிக்கிறது இது இந்த நிழல் பகுதியைக் குறிக்கிறது மற்றும் நான் இடத்தில் b ஐ வைத்தால்
இது பகுதி செயல்பாடு என்று அறியப்படுகிறது x இன்
x இது வளைவின் கீழ் இருக்கும் பகுதியை உங்களுக்கு
வழங்கும் கால்குலஸ் இரண்டின் தேற்றம் எனவே கால்குலஸின்
முதல் அடிப்படைத் தேற்றத்தைப் பற்றி விவாதிப்போம்,
எனவே உங்களிடம்
செயல்பாடு இருந்தால், fx நெருங்கிய இடைவெளியில் ab மற்றும் பகுதி செயல்பாடு a to
xfxdx என வரையறுக்கப்பட்டால் ஒரு கோடு கால்குலஸின் இரண்டாவது அடிப்படைத்
தேற்றம் என அறியப்படும் மற்ற தேற்றம் fxக்கு சமம் என்பது
, திட்டவட்டமான ஒருங்கிணைப்புகளை கணக்கிடுவதில் உண்மையில் பயன்படுத்தப்படும்,
மேலும்
fx ஆனது ab நெருங்கிய இடைவெளியில் ஒரு தொடர்ச்சியான செயல்பாடாக இருக்கட்டும்
என்றும், மூலதனம்
fx என்பது சிறிய fx இன் எதிர் வழித்தோன்றலாகும் என்றும் கூறுகிறது.
அதாவது f dash x என்பது fx க்கு சமம் பின்னர் a to bfxdx சமம் fxx க்கு சமம் a to x
சமம் b
சில சிக்கல்களைத் தீர்த்து
, வெவ்வேறு ஒருங்கிணைப்புகளை மதிப்பிடுவதற்கு இந்தத் தேற்றத்தை எவ்வாறு
பயன்படுத்துவது என்பதைப் பார்க்கவும், எனவே நாங்கள் ஏற்கனவே சில
ஒருங்கிணைப்புகளை மதிப்பிட்டுள்ளோம், மேலும்
அவற்றின் உதவியைப் பெறுவோம், எனவே இந்த ஒருங்கிணைப்பின் மதிப்பு
வளைவின் கீழ் ஒரு பகுதியையும் x சதுரத்தையும் குறிக்கும் என்பதைக் கண்டோம்.
x சமம் பூஜ்ஜியம் மற்றும் x
சமம் x அச்சுக்கு மேலே உள்ள ஒன்றுக்கு சமம் நான்கு மூன்று மற்றும் தொகைகளின் வரம்பு
செயல்முறையிலிருந்து நமக்குக் கிடைத்தவை
இப்போது ஆன்டி-டெரிவேடிவ்களின் முறையைப் பயன்படுத்தவும் மற்றும் என்பதை
பார்க்கவும் நீங்கள் அதே மதிப்பைப் பெறுகிறீர்களோ
இல்லையோ இந்தத் தேற்றத்தின் மூலம் இந்த ஒருங்கிணைப்பின் மதிப்பு fx ஆக இருக்கும் x
இலிருந்து x க்கு செல்கிறது x க்கு செல்கிறது, அங்கு f
x என்பது 1 கூட்டல் x சதுரத்தின் எதிர் வழித்தோன்றலாகும், அதாவது f டாஷ் x 1 கூட்டல் x
சதுரம்
, ஒரு கூட்டல் x சதுரத்தின் எதிர் வழித்தோன்றல் இதுவாக இருக்கும் என்பதை நாம் எளிதாகக்
கண்டறியலாம், எனவே ஒரு கூட்டல் x சதுரத்தின் எதிர் வழித்தோன்றல் x
கூட்டல் x கனசதுரம் மூன்று ஆகும், எனவே ஒருங்கிணைப்பின் மதிப்பு x கூட்டல் x கனசதுரம்
3 x 0 இலிருந்து செல்கிறது.
1 க்கு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம்,
1 கூட்டல் 1 ஆல் 3 கழித்தல் 0 ஐப் பெறுகிறோம், இது 4 ஆல் 3 க்கு சமம் மற்றும்
இது தொகைகளின் வரம்பினால் நாம் பெற்ற மதிப்பைப் போன்றது நாம் கண்டறிந்த
மற்றொரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்வோம்.

x க்கு இடையே உள்ள பகுதி 0க்கு சமம் மற்றும் x என்பது வளைவின் கீழே உள்ள வளைவின் 1
க்கு சமம் e பவர் மைனஸ் x
x அச்சுக்கு மேலே உள்ளது, மேலும் நீங்கள் இரண்டாவது அடிப்படை தேற்றத்தைப்
பயன்படுத்தினால், அது மின் மைனஸ் ஒன்றுக்கு 1 கழித்தல் e ஆக இருப்பதைக் கண்டோம்.
இது உங்களுக்கு சமமாக இருக்கும்.
s மைனஸ் e பவர்
மைனஸ் x என்பது e மைனஸ் x க்கு எதிரானது, எனவே தேற்றத்தின் மூலம் நீங்கள் அதை
இப்படி எழுதலாம், இது ஒரு மைனஸ் e க்கு சமமான பவர் மைனஸ்
ஒன்றுக்கு சமம்.
இந்த மதிப்பை நீங்கள் பெற்றிருப்பதை மீண்டும் பார்க்கலாம்.

தொகைகளின் வரம்பு, எதிர்ப்பு வழித்தோன்றல்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நீங்கள் பெற்ற மதிப்பைப் போலவே உள்ளது