

# Въведение в *webMathematica*

***WebMathematica* е нова технология, с която може да се създава динамично уеб- съдържание от документи на *Mathematica*. Тя позволява интегриране на *Mathematica* с уеб - сървър.**

*webMathematica* използва пълния набор от технологиите на *Mathematica* за генериране на съвършени уеб-приложения, като осигурява пряк достъп до водещия в света изчислителен софтуер от всеки уеб-браузър.

Хората, които ползват сайтове с *webMathematica* очевидно не е необходимо да знаят как се работи с *Mathematica*. Всъщност, дори не е необходимо да знаят, че ползват *Mathematica*.

*webMathematica* е лесен начин за добавяне на интерактивни изчисления към интернет. Тази уникална технология позволява да се създават уеб-сайтове, в които потребителите директно могат да изчисляват и визуализират резултати от уеб-браузър. Основана на водещ изчислителен софтуер и Java Servlets, доказалата се сървърна технология *webMathematica* е напълно съвместима с *Mathematica* и с най-напредничавите системи за динамичен уеб.

В това въведение ще покажем как се работи с *webMathematica* и как се създава сайт с *webMathematica*, защо да ползвате *Mathematica* в уеб-сайт и в кои области може да прилагате *webMathematica*. Също така, накратко се разглежда технологията *Mathematica Server Pages* и се описват изискванията за зареждане на *webMathematica*.

Технологията *WebMathematica* е перспективна, надеждна и лесна за използване. С нея ще можете да правите изчисления, да тествате алгоритми и да решавате различни проблеми в интернет и интранет, като създавате собствени уеб-сайтове, които предлагат на потребителите специализирани изчисления, представяне на интерактивни обучаващи курсове и публикуване на интерактивни учебници и учебни помагала в мрежата.

## Защо да използвате *Mathematica* във Вашия уеб сайт?

Много от най-важните възможности на *Mathematica* могат да се предложат в уеб-сайт, включително **изчисления, интерактивен програмен език, асоцииране към външни услуги, специфичен математически интерфейс и разширена поддръжка на MathML формат.**

### Изчисления

*Mathematica* предлага огромен брой функции за изчисления от числен, символичен и графичен тип. ***webMathematica*** прави тази функционалност достъпна от интернет. Повечето уеб-технологии, макар и безспорно мощни в много области, не са пригодени за научни изчисления – това просто не е тяхно предназначение. От

друга страна система *Mathematica*, е специализиран софтуер за изчисления и може да разшири възможностите си и в рамките на интернет.

### **Интерактивен програмен език**

*Mathematica* съдържа интерактивен, функционален програмен език от високо ниво. Той предлага бързо прототипиране, но лесно ескалира в големи интензивни изчисления. Това дава преимущество при създаване на големи сайтове като съществено намалява програмисткия труд.

### **Асоцииране**

*Mathematica* се свързва лесно към външни услуги, които се осъществяват с езици като Java, C, Fortran или Perl. Тези услуги могат да предоставят данни за изчисленията, както и да получават резултати от *Mathematica*. В частност, улеснено е свързването с Java чрез специализирания пакет инструменти *J/Link* за интегриране на Java с *Mathematica*.

### **Математически интерфейс и алтернативи**

Потребителският интерфейс на документите (бележниците) на *Mathematica* е гъвкав механизъм за работа с ядрото на *Mathematica*. Със създаването на *webMathematica* се предлага алтернативен интерфейс в мрежата. Даже в интернет среда този интерфейс е изключително удобен. Той се ползва за лесно набиране на математически символи и представяне на двумерни и тримерни графични обекти като изображения. Освен това интерфейсът може да генерира бележници на сървъра, които да се изпратят на клиента.

### **Система за писане на математически символи и MathML**

*Mathematica* е развита система с интерактивен начин за набиране на математическа символика. Тя е и мощна система за работа с MathML формат на документи, който е проектиран за използване на математическо и научно съдържание в интернет, както и за други приложения. Тези качества са ценен компонент на *webMathematica* технологията, която оперира добре с нарастващия брой нови средства за обработка на MathML.

***webMathematica* добавя интерактивни изчисления и визуализации към уеб-сайта чрез интегрирането на *Mathematica* с най-новите уеб-сървър технологии.**

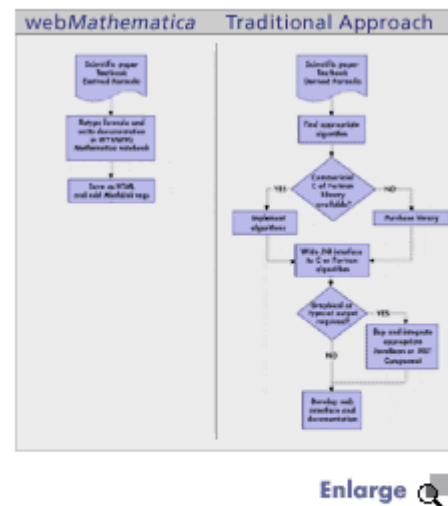
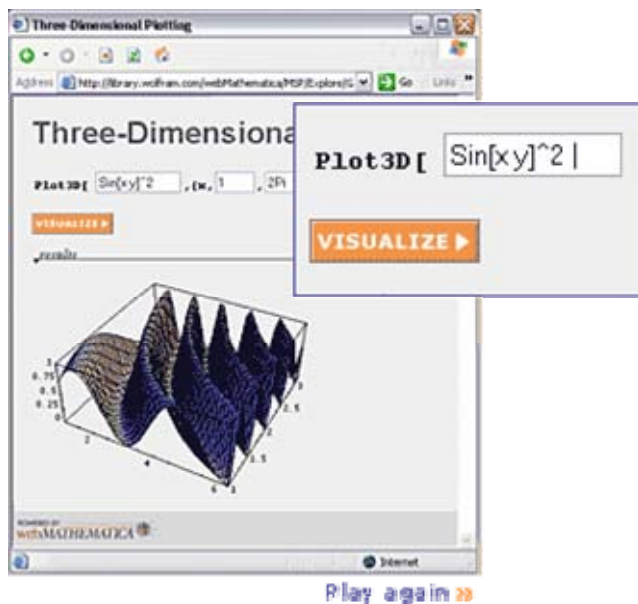
## **Доколко *webMathematica* е различна от *Mathematica***

*webMathematica* и *Mathematica* имат общо основно работно ядро, но предоставят различни потребителски интерфейси и са предназначени за различни типове потребители. *webMathematica* предлага достъп до специфични приложения на

*Mathematica* през уеб-браузер. В известен смисъл може да се счита, че *Mathematica* е средата за разработване на сайтове с *webMathematica*. Например, *Mathematica* е удобна за програмиране на даден модел на физически процес. След това готовият код може да се сложи в *webMathematica* сайт, така че хората да го стартират и ползват за получаване на резултати в своята ежедневна работа.

*webMathematica* решава проблема как да се създават и разпространяват бързо продукти за решаване на технически изчислителни задачи в мрежова среда. Потребителят на *webMathematica* може да създава бързо нови приложения без да изучава нови теории и да пише дълги Java програми с математически алгоритми, графики, вход и изход. Разработчиците не е необходимо да се занимават с управлението на изчислителната сесия и с обработката на грешки.

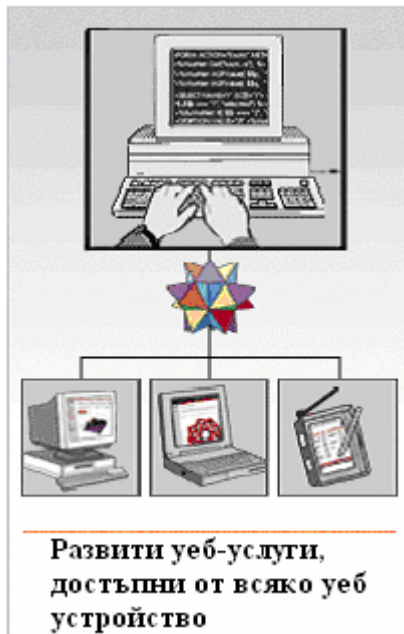
*webMathematica* осигурява всички аспекти на разработката, с което ви дава възможност да се съсредоточите върху решенията, а не върху детайлите на програмирането.



*webMathematica* съществено скъсява времето за разработка на изчислителни уеб-услуги

***webMathematica* ви помага да създавате, тествате и развивате специализирани уеб-услуги за изчисления и визуализация много по-бързо и на по-ниска цена както никога досега.**

## Основните три преимущества на *webMathematica* са:



### Изчислителна мощ

*webMathematica* използва огромната библиотека от команди на *Mathematica* за уеб-разработки. Така можете бързо и лесно да създавате уеб-услуги за технико-математически изчисления, включително числени, символични и графични приложения. Освен това *Mathematica* може да работи с над 40 различни формати за данни, звук и изображения, както и да обработва данни он-лайн.

### Сървърно базирани изчисления

Няма нужда да купувате, инсталирате или поддържате някакъв софтуер за да използвате *webMathematica* сайтове. Всичко от което е нужно на крайния потребител е уеб-браузър и само за някои по-нови технологии, такива като интерактивна 3D графика – от Java runtime среда.

### Лесна за използване

Всички елементи на потребителския интерфейс са стандартни уеб- GUI елементи като текстови полета, диалогови кутии и падащи менюта. Това Ви спестява време да учите нови софтуерни приложения. В повечето случаи не Ви е необходим опит за работа с *Mathematica*.

*webMathematica* Ви дава цялата функционалност на *Mathematica* за разработка на уеб-приложения. Улесненият достъп до най-новите изчислителни алгоритми както и до мощния анализ на данни, графики и набиране на функции означава, че Вие можете да се концентрирате върху решаването на Вашите задачи, а не да програмирате решенията сами. Независимо от размера на приложението, което създавате, създаването му с *webMathematica* ще намали времето за разработка и ще направи Вашето приложение много по-добро и по-лесно за използване и поддръжка.

## Основни преимущества на *webMathematica* за преподаватели

Основните преимущества включват:

### Интегриране на *Mathematica* с HTML

*webMathematica* позволява на сайта да използва HTML страници, обогатени с командите на *Mathematica*. Когато има заявка за някоя такава страница, ще се изпълнят командите на *Mathematica* и изчисленият резултат ще се вмъкне в страницата, виж Пример 1 накрая. Това се постига с JavaServer Pages (JSP),

стандартна Java технология, с използване на потребителски тагове. След първоначалната настройка, всичко от което ще имате нужда, за да пишете *webMathematica* приложения е общо познание на HTML и *Mathematica*.

### **Стандартна сървърна технология**

*webMathematica* е базирана на две стандартни Java технологии: Java Servlet и JSP. Сървлетите са специални Java програми, които се изпълняват на Java уеб-сървър, обикновено наричан “сървлет контейнер” (или понякога – “сървлет машина”). Съществуват много различни типове сървлет контейнери, работещи на различни операционни системи и архитектури. Те могат също да се интегрират и в други уеб-сървъри, такива като Apache уеб-сървър.

### **Технология на свързване**

Друг софтуер може лесно да се включи в *webMathematica* с технологията MathLink. В частност е лесно свързването на Java с *Mathematica* чрез J/Link, предоставящо много интересни възможности за *webMathematica* разработки. Няма проблеми и с интегрирането на библиотеките на Fortran и C. Преподавателят може да извиква функционалност на сървъра за да разгледа HTTP заглавни части, да създава и проверява “бисквитки” (cookies) или да използва JDBC за връзки с Бази данни.

### **Приложни пакети на *Mathematica***

*webMathematica* работи безотказно с приложните пакети на *Mathematica*. Те Ви позволяват да внедрявате допълнителни специализирани функционалности без да се губят месеци време за разработката им. Всички стандартни пакети на *Mathematica* могат да се добавят към jsp страниците на *webMathematica*. Освен това собствени пакети на преподавателя могат просто да се вложат в създадените курсове.

### **Професионално оформени шаблони за уеб-страници**

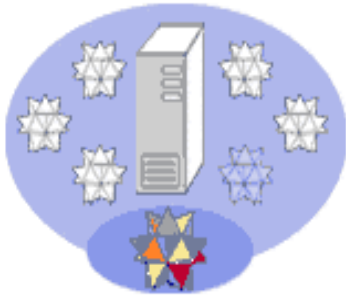
В *webMathematica* са включени професионални шаблони на уеб-страници, които преподавателят може допълнително да променя според собствените си нужди, като спестява така времето за форматиране. Могат да се ползват всички стандартни уеб-технологии и CSS стилове, което позволява на преподавателя да създава атрактивни и мощни сайтове.

### **Използване на платформено независими стандарти**

*webMathematica* е надградена над стандарти, независещи от платформата, такива като HTML, Java и Java Servlet технологии. Например, Java Servlet технологията се поддържа или вградена или чрез вмъкнати сървлет контейнери от всички съвременни уеб-сървъри, вкл. Apache, Microsoft IIS, а също така и сървъри за приложения като IBM WebSphere.

## Пълно разделение между администрирането на сървъра и генерирането на съдържанието

Настройката на сървъра и генерирането на съдържание са напълно разделени, така че системните администратори и веб-майстори могат да настроят системата веднъж, а други да я използват. Тези, които генерират (създават) съдържание, например преподаватели, писатели или инструктори, не е необходимо да разбират или даже да имат достъп до по-ниските машинни нива.



### [webMathematica технология](#) >>

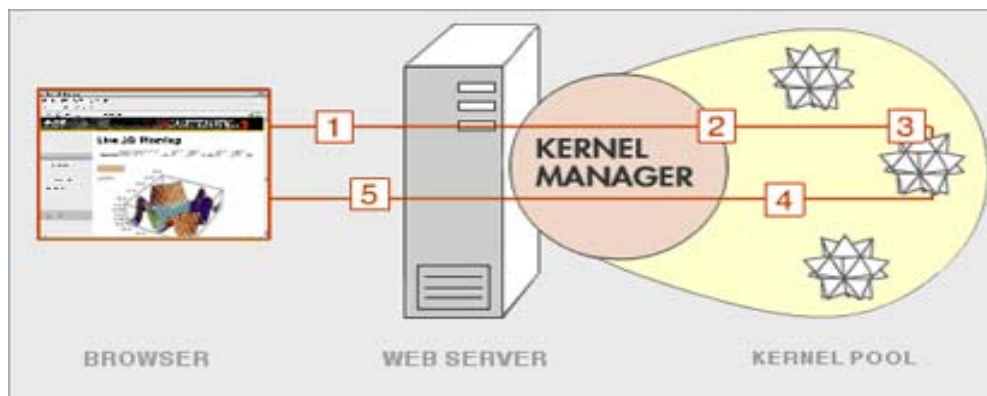
Мениджърът на ядрото на *webMathematica*, по заявка на процеса, му предоставя процес на ядро от пул от преинициализирани ядра.

## Мениджър на ядрото на *webMathematica*

Важна част от *webMathematica* е нейният мениджър на ядрото, който извиква *Mathematica* по сигурен, ефективен и надежден начин. Мениджърът поддържа пулове от едно или повече ядра на *Mathematica* и така може да обслужва повече от една заявка едновременно. Всеки пул се грижи да стартира и да инициализира своите ядра. Щом се получи заявка за изчисление, се стартира процесът на някое от ядрата, за да изпълни заявката и след завършване на тази операция той се връща в своя пул. Ако някое изчисление надхвърли предоставеното му количество от време, процесът на ядрото се прекъсва и рестартира. Ако пък сървърът се изключи, то се прекъсват и всички процеси на активните ядра. Тези възможности увеличават производителността и стабилността на сървъра.

## Ключовата технология на *webMathematica Pages*

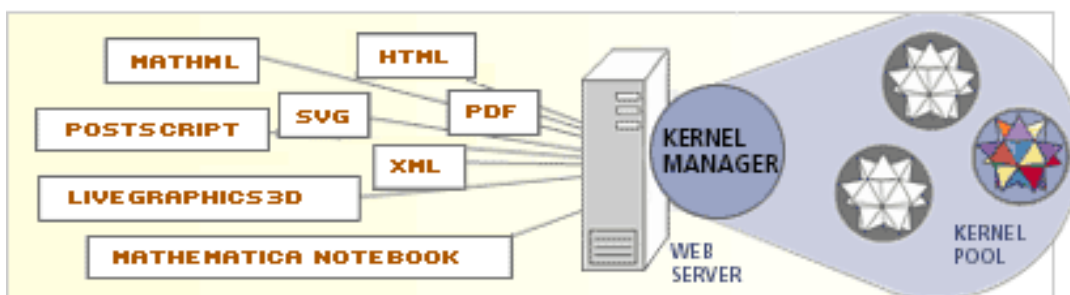
*webMathematica* се интегрира без проблем със стандартните веб-технологии. Вие избирате, инсталирате и конфигурирате веб-сървър, Java и сървлет контейнер на избрана от Вас платформа. След това Вие можете да добавите *webMathematica* и *Mathematica* и да редактирате конфигурационните файлове на *webMathematica* според своите нужди. Така можете да използвате доказана веб-технология за да разработвате и настройвате своя веб-сайт.



Както казахме, *webMathematica* се базира на две стандартни Java технологии: Java Servlets и JavaServer Pages (JSP). **Сървлетите са специални Java програми, които работят на Java, инсталирана на уеб-сървър, наричана сървлет контейнер или сървлет машина.** Преподавателят няма нужда да познава техническите подробности, за да създава jsp страници.

***webMathematica* позволява на тези HTML страници да ползват командите на Mathematica.** Когато постъпи заявка по интернет към някоя от тези страници за изчисление, се изпълняват съответните команди на *Mathematica* и изчисленият резултат се вмъква в страницата. Това се получава със стандартната Java технология JSP, с използване на потребителски тагове.

Технологията на *webMathematica* използва стандарта заявка/отговор, поддържана от уеб-сървъра. Заявката (входът) може да идва от HTML форми, аплети, JavaScript и уеб-приложни програми. Възможно е и препращането на файлове с данни към сървър с *webMathematica*, за да бъдат обработени. Отговорът (изходът) може да бъде в различни формати като HTML, изображения, бележници на *Mathematica*, MathML, SVG, XML, PostScript и PDF.



---

*webMathematica* може да връща отговор в много различни формати

## Професионални области, в които може да се използва *webMathematica*

*webMathematica* дава възможност на потребителите на *Mathematica* в търговски, научни и други институции да предоставят на колеги и студенти онлайн интерактивен достъп до своите *Mathematica* функции, курсове и пакети. Цялата мощ на *Mathematica* може да се използва за извършване на специфични изчисления и различни солвъри в интернет мрежата или в корпоративния интранет.

Процесът на разработка е толкова прост, че повечето потребители на *Mathematica* се справят сами, без да имат нужда от дълго обучение и помощ от напреднали разработчици. В много случаи, всичко което се изисква, е добавянето на команди на *Mathematica* и няколко прости тагове към уеб-страницата.

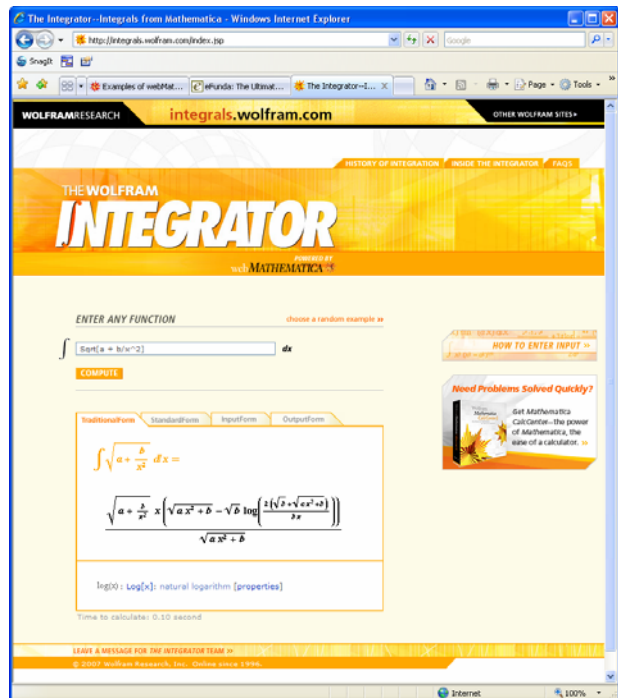
## За уеб Изчисления

Продуктът *Integrator* е уеб-сайт на Wolfram Research за решаване на интеграла. Основната му част е вградената функция *Integrate* на *Mathematica*, същата, която се използва директно в *Mathematica*.

Първоначално създаден през 1997 година, първата версия на *Integrator* използваше програми на *MathLink* и набор от скриптове на Perl за да изпраща команди назад и напред от уеб-сървъра към ядрото на *Mathematica* и от ядрото към потребителския интерфейс (front end). Програмирането беше сложно и изискваше време, даже и за опитни разработчици на *Mathematica* и уеб-програмисти.

Сегашният *Integrator* е приложение на *webMathematica*. Използван е същият уеб-интерфейс, но базовата основа е преработена напълно.

<http://integrals.wolfram.com/index.jsp>

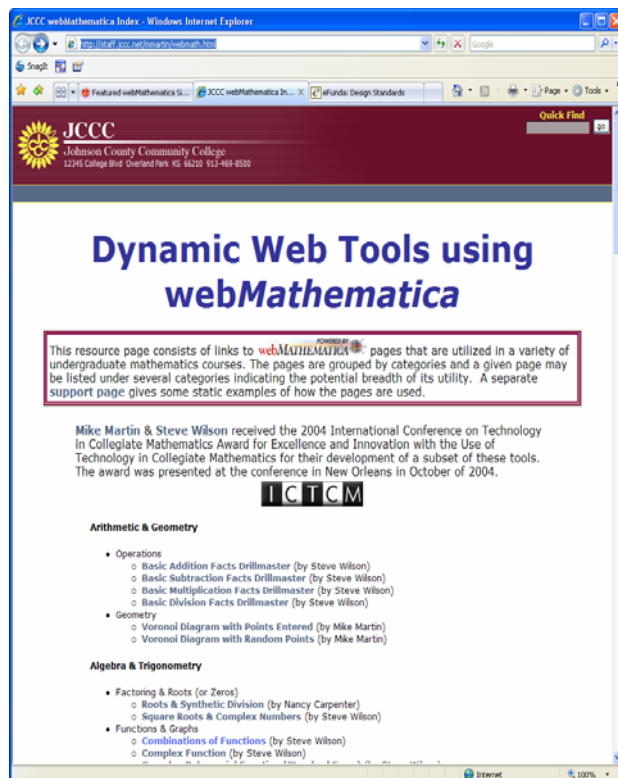


## За преподаватели и студенти

*webMathematica* е идеална уеб-среда за създаване на онлайн специализирани курсове за обучение. Графиките и функциите на *webMathematica*, включени в интуитивното програмиране на *Mathematica* подпомагат студентите да научават и запомнят повече материал за по-кратко време.

В много случаи, можете да вземете Ваши предишни учебни материали с *Mathematica* и лесно да ги вмъкнете в уеб-базирани средства за обучение. Така обучаващите могат бързо да създават изчисления и програми и да ги разпространяват онлайн.

С помощта на *webMathematica*, класните демонстрации в учебните часове стават живи с подвижни графики и интерактивни свойства. Вълнуващи 3D



визуализации, формули и анимации ще помогнат на студентите по-бързо да навлязат в разбирането на трудни математически идеи.

<http://staff.jccc.net/mmartin/webmath.html>

## За преподаватели

Един прост пример за това, как преподавателите могат да използват *Mathematica* в обучението може да се види в Terra Dotta's MathIWYG. Тук се предоставят средства за обучение за училища и университети. Създаден е редакторът MathIWYG, като е използвана *webMathematica*. Този редактор е комерсиално Flash приложение, което може да се влага във всяка уеб-страница и не изисква сваляне на други материали от интернет освен Flash plugin.

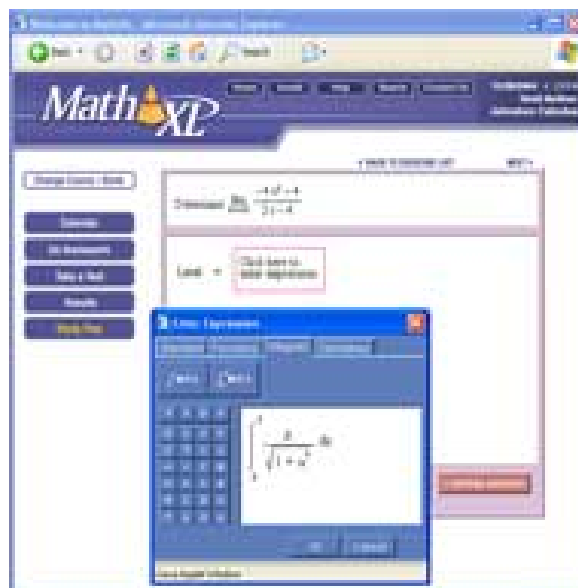
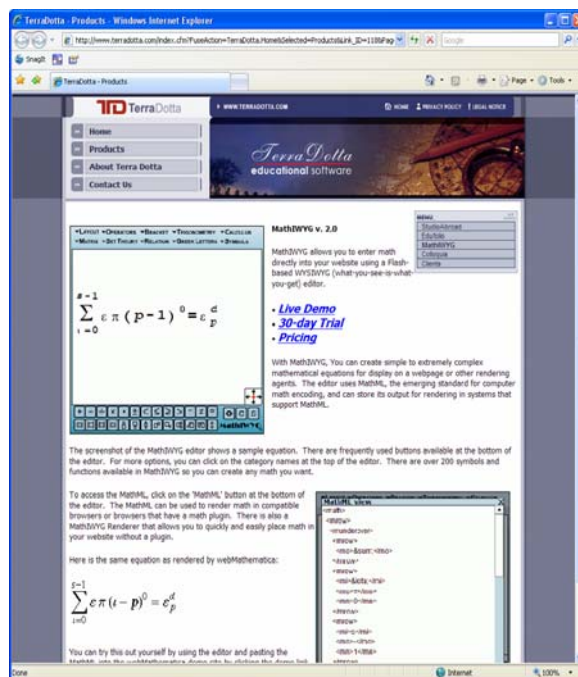
С помощта на MathIWYG Вие можете да създавате както прости, така и много сложни математически уравнения, които да се изобразяват в уеб-страницата. Редакторът използва преимуществата на *webMathematica* за MathML – стандартът за компютърно кодиране на математически текстове и да запомня резултата за системи, които поддържат MathML.

На фигурата отдясно с екран на редактора MathIWYG се вижда просто уравнение. Предлагат се и над 200 символи и функции в MathIWYG, с които можете да запишете какъвто искате математически израз.

<http://www.terradotta.com/>

## За студенти (само регистрирани потребители)

Едно от най-известните в света книгоиздателства Addison-Wesley, продава онлайн ръководства по математически анализ и тестове като използва технологията на *webMathematica*. MathXL for Calculus е уеб-базирана програма, с която се оценяват знанията на студентите по математически анализ и се създава персонален план за обучение на всеки студент, на основата на индивидуалните му резултати от тестовете.



За да създадат MathXL for Calculus, Addison-Wesley са се нуждаели от онлайн система за символна математика, която има възможности за показване на резултати на екрана и извършване на изчисления и единствено *webMathematica* се е оказала средството, което отговаря на тези изисквания. Мален Тор, старши сътрудник от издателството Addison-Wesley казва: “*webMathematica* направи възможно за нас да разработим алгоритмични ръководства за математически анализ и тестове в MathXL формат, за да оценяваме отговорите на студентите. Като използвахме *webMathematica*, ние успяхме да разширим възможностите на MathXL и да сме сигурни, че MathXL for Calculus остава най-добрата онлайн математическа програма с тестове и ръководства.”

<http://www.mathxl.com/>

## За онлайн изчисления

Calc101.com, стартирала през 1999 година използва *webMathematica* разпространява онлайн, “стъпка по стъпка” решения на математически задачи за студенти от висшите училища и коледжите. Има безплатни и частично платени калкулатори в помощ на студенти и кандидат-студенти от диференциране до интегриране. Този сайт има безплатно изчисляване на интеграли, но се плаща веднъж за парола, ако искаме да получим изчисленията стъпка по стъпка. Сайтът има също и страница за рисуване на графики, която обяснява на студентите на разбираем език как се чертаят графики и предоставя над 80 графики наведнъж за една въведена функция.

<http://www.calc101.com/>

