



# ЕВРОПЕЙСКА ВИРТУАЛНА ЛАБОРАТОРИЯ ПО МАТЕМАТИКА - НОВИ ВЪЗМОЖНОСТИ В ОБУЧЕНИЕТО

СНЕЖАНА Г. ГОЧЕВА-ИЛИЕВА  
Факултет по математика и информатика,  
Пловдивски университет „П.Хилендарски”

---

Представяме: основните цели и постигнати резултати от  
въвеждането на нови ИКТ в преподаването и  
изучаването на математиката

Проект: EVLM - European Virtual Laboratory of Mathematics,  
Leonardo da Vinci pilot project, SK/06/B/F/PP – 177436

## *Европейска образователна атмосфера*

- Повсеместна популярност на компютрите и ИКТ
- Мощен специализиран софтуер за математически символни и числени пресмятания, компютърна графика и анимация - Mathematica, Maple, Matlab и десетки други
- Среди и приложения за он-лайн изчисления в интернет: Cobra, Web-Mathematica, GeoGebra
- Среди и езици за качествено кодиране на математическа символика в интернет - XML, MathML
- Напредващо въвеждане на е-обучение по математика

## *Отрицателни тенденции във висшето образование*

- Отлив на кандидат-студентите от математическите науки
- Спадащо ниво на подготовката по математика
- Слаб интерес на преподавателите за използване на ИКТ
- Неправилно използване на ИТ, напр. СКА

*Представяне на проекта*

[www.evlm.stuba.sk](http://www.evlm.stuba.sk)

*Европейска Виртуална Лаборатория по Математика*

**Европейски пилотен проект** по програма Леонардо да Винчи

**Координатор:** Технически университет в Братислава

**Партньори:** 6 университета и 2 частни организации:

- Пловдивски университет "П. Хилендарски" - ФМИ
- Западночешки университет в Пилзен, Чехия
- Университетът в Саламанка, Испания
- Фирма Тулоссилта, Финландия
- Университетът в Мишколц, Унгария
- Университетът в Лимерик, Ирландия
- Университетът в Ковънтри, Великобритания
- Словашко дружество по геометрия и графика, Словакия

- Да подпомага и разпространява разбирането и използването на е-обучението във всички области на математиката, да предоставя помощ и съдействие на учащите се, на преподавателите и другите потребители, за подобряване на техните умения в използването на най-напредничавите средства и среди за обучение и изучаване на математиката.
- Да предлага консултантски услуги за използване и създаване на материали за електронно обучение.
- Да предоставя консултантски услуги по математика (в електронен вид или персонално).



# Уеб страница на Централния портал на ЕВЛМ

About EVLM

Subjects and topics

File types

Other links

DATABASE Portal

Direct links to

e-BOOKs

Teacher's guide

Student's guide

FACTs

CONSULTATION  
REQUEST

FEEDBACK  
QUESTIONNAIRE

## EVLM pages, portal and on-line database

were developed as results of the project funded by European Commission with the following aims:

- to promote e-learning in Mathematics
- to provide solutions for different target groups and help for teachers and trainers
- to enhance skills in using the most advanced educational tools and environments
- to help in development and authorship of electronic learning materials
- to provide consultancy on how to use existing materials
- to provide space for sharing elearning resources through the EVLM Portal
- to offer a consultancy service in mathematics (either electronically or personally)
- to contribute to increase of the overall level of mathematical knowledge
- to enhance competence in mathematics within the indicated target groups, students, teachers, trainers, scientists and researchers.

PROBLEMS WITH MATHS?



NEED HELP?



WHY NOT TO SEARCH IN OUR DATABASE



AND FIND HELP ON-LINE?

AREA FOR PROJECT PARTNERS

- ЕВЛМ включва мрежа от 9 национални центрове по математика, намиращи се в партньорските институции в 8 европейски страни.
- ЕВЛМ поддържа Централен портал на английски език и национални портали на всеки национален център на съответния национален език.
- Националните центрове предлагат консултантски услуги и провеждат обучение с е-материалите на ЕВЛМ.
- Поддържа се постоянен контакт между партньорите за оказване на консултации

# Уеб- страницата на българския портал



Връзки към националните портали



Проект № 2006-SK/06/B/F/PP-177436 [Българска стр. на проекта](#) [Пишете ни](#)

За EVLM портала  
[Раздели и материали](#)  
[Типове файлове](#)  
[Други хипервръзки](#)

**БАЗА ДАННИ НА ПОРТАЛА**

**е-КНИГИ:**  
[Наръчник на учителя](#)  
[Наръчник на студента](#)

**webMathematica портал**

**Факти**

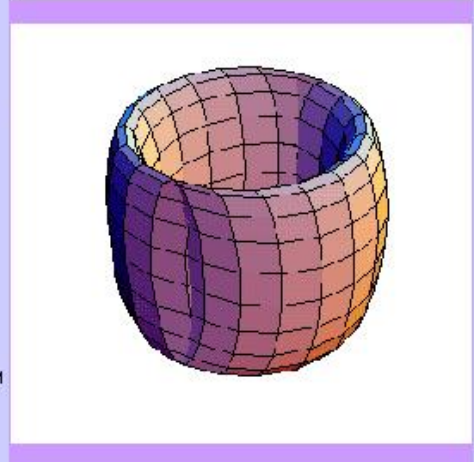
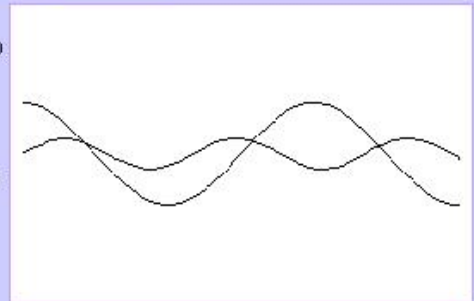
**Заявки за консултация**

**Въпросник за обратна  
връзка**

**ЦЕНТРАЛЕН ПОРТАЛ**

ЕВЛМ страниците, порталът и он-лайн базата данни бяха разработени като резултат от проекта, спонсориран от Европейската Комисия с цел:

- да развива он-лайн обучението по математика
- да предлага помощ на различни целеви групи, включително учители и преподаватели
- да спомага за подобряване на уменията при използване на най-съвременни образователни средства и среди
- да подпомага разработката на собствени материали за електронно обучение
- да осигурява консултации по използването на наличните материали
- да осигурява пространство за обмен на ресурси за електронно обучение чрез EVLM Портала
- да предлага консултацията служба по математика (по електронен начин или лично)
- да допринася за издигане нивото на математическите знания
- да засили компетентността по математика на избраните целеви групи потребители: студенти, учители, преподаватели, учени и изследователи.



EVLM БЪЛГАРСКИ НАЦИОНАЛЕН ПОРТАЛ, ПОДДЪРЖАН ОТ



004596



- Създадени портали и веб-страници от мрежата на лабораторията, предоставени свободно в интернет
- Създадена кратка справочна част към порталите, съдържаща информация за типовете файлове и работата с тях, в т.ч.: jsp, html, xml, pdf, nb и др.
- Създадена база данни и машина за търсене на основата на стандарта XML, достъпна от Централния портал.
- В Централния портал и частично в национални портали е предоставен свободен достъп до електронни материали от всички раздели на математиката, използвани в партньорските институции. Разработени са лекции, теми, уроци, модули, решени задачи, задачи за самостоятелна



работа, примери и задачи с използване на системи за компютърна алгебра и др.

- Разработени са и преведени две дидактични помагала: “Наръчник на учителя” и “Наръчник на студента”. Те съдържат кратки есета, въвеждащи в проблемите на съвременното обучение и изучаване на математика, въведения към системите за компютърна алгебра Mathematica, Matlab, Maple, SPSS, Derive; въведение в системите за създаване на материали с он-лайн изчисления: GeoGebra и WebMathematica; въведение в най-новите стандарти за кодиране на математическа символика и съдържание в интернет: MathML, XML и др.
- Функционират Националните центрове на ЕВЛМ за предоставяне на директна помощ на интересувачи се

колеги по материалите на лабораторията, провеждат се обучителни курсове.

- Към сайтовете на ЕВЛМ са предоставени форми за подаване на заявки за консултации и въпросник за обратна връзка.

**Решение :**

**Дефинираме функциите по правилата на система *Mathematica* :**

$$f[x_, y_] := 2 * x^3 - y^2 - 1.$$

$$g[x_, y_] := x * y^3 - y - 4.$$

Построяваме графики на двете функции и на равнината Оху в някакви интервали за х, у, например  $x \in [-2, 2]$ ,  $y \in [-4, 4]$  :

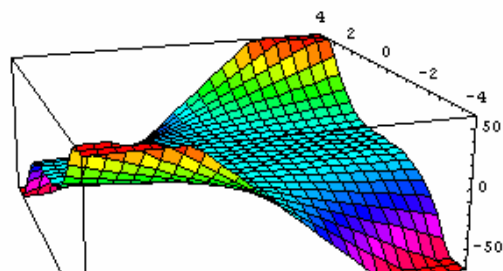
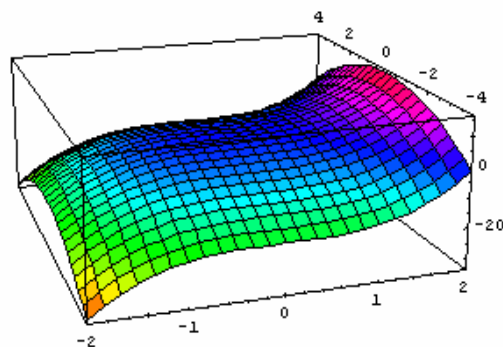
```
g1 = Plot3D[f[x, y], {x, -2, 2}, {y, -4, 4}, ViewPoint -> {-1., -3., 1}, ColorFunction -> Hue]
```

```
g2 = Plot3D[g[x, y], {x, -2, 2}, {y, -4, 4}, ViewPoint -> {-1., -3., 1},
```

```
ColorFunction -> (Hue[1 - #] &)]
```

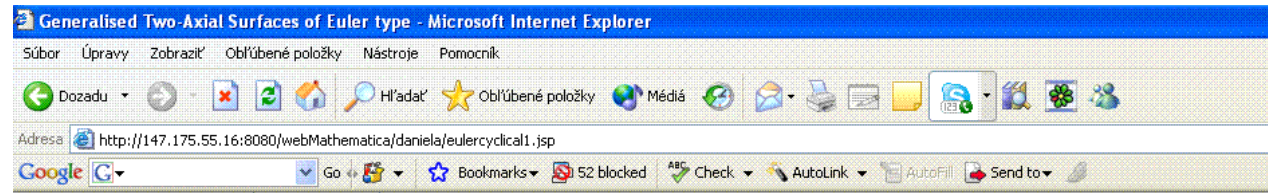
(\* (Hue[1-#]&) е инверсно оцветяване \*)

```
g0 = gf = Plot3D[0, {x, -2, 2}, {y, -4, 4}, ViewPoint -> {-1., -3., 1}, ColorFunction -> Hue ]
```



**Пример 1:**

**Локализи-  
ране на  
реален  
корен**



#### Surface parametric equations

$$x(u, v) = -y[u] \cdot \sin[k \text{ Pi } v]$$

$$y(u, v) = y[u] \cdot \cos[k \text{ Pi } v] \cdot \cos[l \text{ Pi } v] - z[u] \cdot \sin[l \text{ Pi } v] + d \cdot \cos[l \text{ Pi } v] - d$$

$$z(u, v) = y[u] \cdot \cos[k \text{ Pi } v] \cdot \sin[l \text{ Pi } v] + z[u] \cdot \cos[l \text{ Pi } v] + d \cdot \sin[l \text{ Pi } v]$$

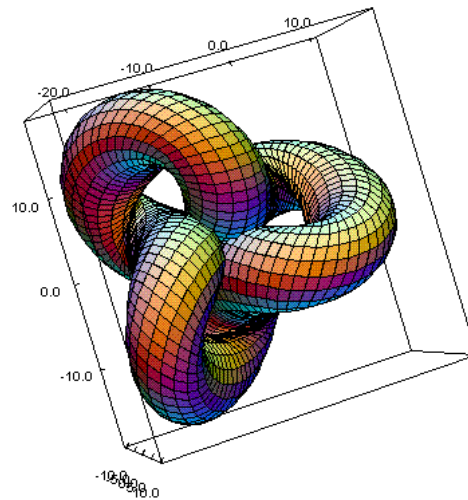
u ∈ [ 0 , 1 ]

v ∈ [ 0 , 1 ]

Number of points to plot 20 x 150

Evaluate

ParametricPlot3D



## Пример 2: Интерактивная 3D графика

- Във ФМИ се използват интерактивни системи за обучение от 1995 г. Застъпени са: Mathematica, Maple, SPSS и R в преподаването на дисциплините по Числени методи 1 и 2, Математическо оптимизиране, Вероятности и статистика и 4 различни изборни дисциплини.
- В тима на ЕВЛМ са 8 преподаватели и 3 студента от ФМИ.
- Принос към ЕВЛМ е основно разработката на е-материали в областта на числения анализ, оптимизирането, някои теми от училищната математика, диференчните уравнения и др.
- Подготвени са и дидактични материали за работа със системите Mathematica и SPSS. Бяха преведени и над 100 файла от е-материали на нашите партньори от ЕВЛМ.

- С помощта на е-материалите в сайта на ЕВЛМ изцяло онлайн се проведе обучението по дисциплините: “Компютърни числени методи”, със студентите от специалност Информатика, редовно и задочно обучение, изборния курс “Интерактивна математика”, частично онлайн обучение по дисциплината “Математическо оптимизиране” със специалност Приложна математика – общо над 400 студента за две години.
- Центърът на ЕВЛМ във ФМИ предоставя консултантски услуги и провежда обучение за преподаватели и студенти. Бе проведено обучение с преподаватели и студенти на ФМИ и филиала на ПУ в град Смолян за работа с редактора SciWriter за създаване на математически текстове за интернет.

- *Огромният интерес и готовност на студентите да ползват е-материалите по време на лекции и упражнения, както и в домашни условия, се вижда от четиризначния брой посещения на сайта на ЕВЛМ. Ползването на материалите бе позволено и по време на изпити, при условие, че всеки студент получава индивидуално задание за изпита.*
- *За разлика от студентите, преподавателите не проявиха голям интерес и на обученията присъстваха общо 14 от 90 преподаватели на ФМИ.*

## *Заклучение*

---

Постигнатите резултати от дейността на ЕВЛМ показаха големия капацитет и възможности, които предоставя е-обучението за преподаването и изучаването на математиката. Преобладаващата част от студентите предпочитат е-материалите и използването на компютър пред традиционния начин на преподаване на математиката с тебешир. Но пък голяма част от преподавателите трябва срочно да преосмислят и да променят радикално начина си на преподаване, за да са в крак с времето. В изпълнение на европейските директиви следва и активната намеса на ръководствата на университетите в това направление.



## *Благодарности*

---

Работата е финансирана от EU grant Leonardo da Vinci, pilot project No. SK/06/B/F/PP – 177436.



**Благодаря за вниманието!**

