

Работа на форумах – важный аспект инженерной деятельности

или

Первый шаг к облачному университету

В.Очков (<http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov>)

Студент, приступая к выполнению расчетного задания, прежде всего узнает, нет ли готовой «рыбы» – уже выполненного до него и сданного преподавателю такого же или близкого по теме расчета в виде копии пояснительной записки, а еще лучше в виде вордовского файла с пояснительной запиской и/или файла для расчетной программной оболочки, которая хорошо знакома этому студенту.

Можно очередной раз посетовать на порочность этой практики, которая усугубилась с развитием информационных технологий, ее вредность и для студентов и для преподавателей. Но можно увидеть в этом завуалированном или явном списывании и некоторые положительные моменты. Вернее, так – нужно эту практику направить в положительное русло.

Дело в том, что хороший, грамотный инженер, приступая к решению новой задачи, прежде всего поинтересуется, нет ли «готовой рыбы» – «уже выполненного и сданного преподавателю», пардон, проверенного временем решения. Студент, ищущий «рыбу», по сути имитирует один из важнейших аспектов своей будущей инженерной деятельности. Так что такого студента можно не только поругать, но и похвалить.

В настоящее время создатели компьютерных расчетных программ стали заботиться не только о расширении и совершенствовании инструментальной базы, но о наполнении программ *контентом*, включающим готовые решения или заготовки решений, описания типовых задач в различных областях науки и техники. Но все решения не охватишь. Приходится не только наполнять пакет программ, но и делать ставку на ссылки на нужные для расчета ресурсы, привлекая для этого сторонние фирмы и... самих пользователей пакета.

Так, если в среде Mathcad 15 фирмы PTC (www.ptc.com), с которой плотно сотрудничает автор, выполнить команду Knovel[®] в Меню Инструменты (рис. 1), то откроется возможность поиска решения задачи в технической библиотеке фирмы Knovel (www.knovel.com). Эта фирма имеет лицензии на более чем 5000 научно-технических

справочников и монографий по различным отраслям науки и техники и разместила их на своем сайте в виде pdf-файлов и интерактивных баз данных. Многие расчетные методики, описанные в этих электронных изданиях, дополнены готовыми файлами для пакетов Mathcad (www.ptc.com/product/mathcad) и/или SMath (www.smath.info). Примечание: в конце 2012 года фирму Knovel купила фирма Elsevier (www.elsevier.com) – одно из крупнейших в мире электронных издательств.

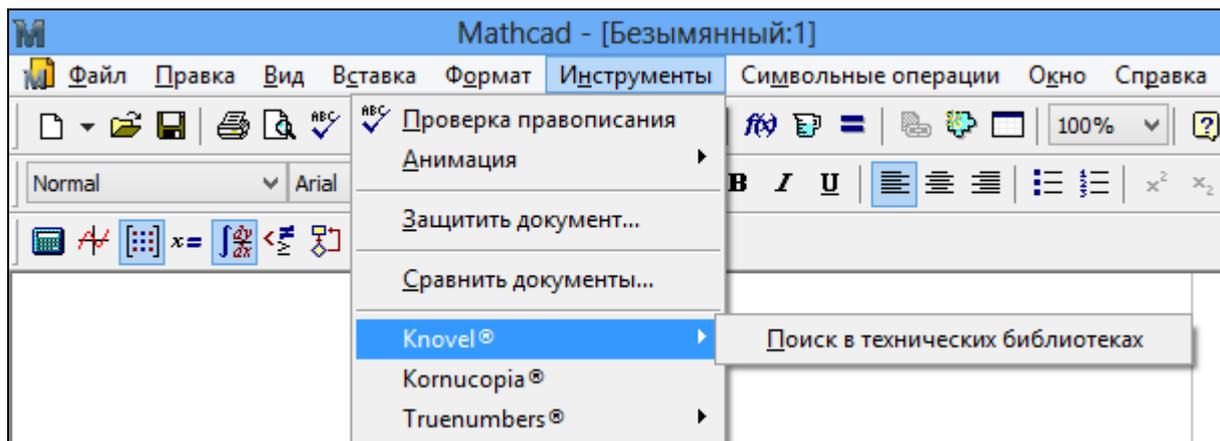


Рис. 1. Выход на внешние библиотеки из пакета PTC Mathcad 15

В меню Приступая к работе пакета Mathcad Prime (последняя версия Mathcad) есть аналогичная команда Ресурсы проектирования – см. рис. 2. Но мы сейчас акцентируем внимание на другой команде из этого меню – на команде Сообщество, направляющего пользователя Mathcad на сайт PlanetPTC (www.community.ptc.com) – на форум пользователей продуктов фирмы PTC, в частности, пакета Mathcad.

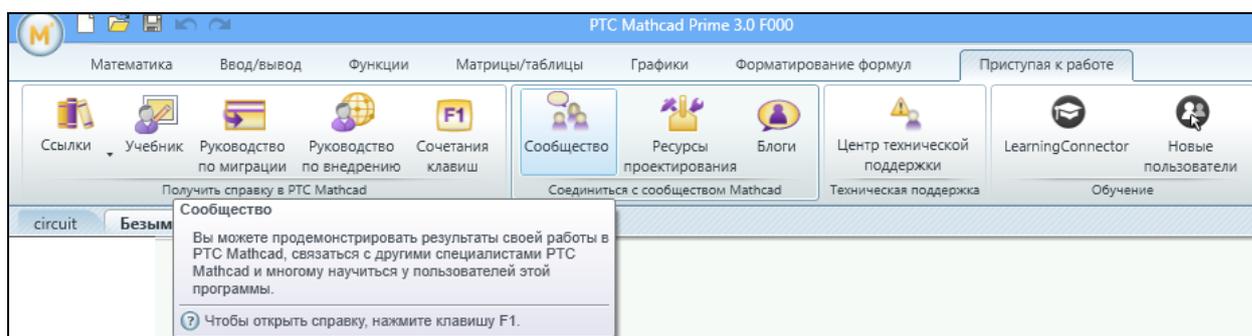


Рис. 2. Выход в Интернет из пакета PTC Mathcad Prime

Автор этих строк уже более десяти лет работает на этом форуме [1] и на его российском аналоге (www.forums.exponenta.ru), созданным преподавателем МЭИ Сливиной Н.А. [2]. На популярном сайте программистов www.cyberforum.ru также есть форумы пакетов для инженерно-технических расчетов, включая и Mathcad.

Некоторые особенности этих форумов в плане названия доклада.

Более половины обращений на русскоязычные форумы Mathcad, увы, примерно такого содержания: «Преподаватель моего университета дал мне такое задание... (следует фото клочка бумаги с нацарапанным заданием). Пацаны, кто-нибудь решите! А то вылетю из университета и в армию загребнут». При этом ни тебе «спасибо», ни тебе «пожалуйста». Кроме того, диалоги на русскоязычных форумах нередко скатываются к... базарной перебранке. Увы, это есть печальная реальность некоторых наших интернет-сообществ. Из-за этого многие продвинутые пользователи пакетов (гуру) перестают работать на таких форумах и консультировать посетителей.

Другая картина наблюдается на форуме PlanetPТС. Основные его посетители – это инженеры, решающие в среде Mathcad свою профессиональную задачу, столкнувшиеся с некоторой проблемой (профессиональной или сугубо маткадовой) и обращающиеся за помощью к «мировому сообществу». Есть среди «взывающих о помощи» и студенты, но их вопрос зачастую не отличишь по внешней форме и по содержанию от вопроса зрелого инженера. Если это просьба о помощи при решении учебной задачи, то не перекаладывание работы на чужие плечи, а просто просьба о помощи.

Часто на форуме PlanetPТС звучат вопросы постановочного характера – вот, мол, столкнулся на работе или в университете с такой-то проблемой и не знаю, с какого конца к ней подступиться. В этом случае форумчане могут дать либо уже готовое решение или заготовку решения в виде Mathcad-файла, либо ссылки на документы и ресурсы Интернета, где эта задача освещена в той или иной мере. Затем следуют совместные попытки, удачные и менее удачные ее решения, обсуждение нюансов задачи, снятие с нее ограничений, сравнение разных инструментов Mathcad для ее решения и т.д.

Кроме дискуссий (Discussion – см. рис. 3) на форуме PlanetPТС и другие формы публикации:

- документы (Documents), в которых посетители форума публикуют результаты своей работы в ожидании ее комментирования;
- блоги (Blogs) для детального обсуждения какой-либо отдельной темы;
- голосования (Polls), при которых посетитель форума пытается узнать мнение сообщества по какому-либо вопросу путем перечисления

возможных ответов, из которых Интернет-собеседники должны выбрать один и/или написать комментарий;

- фотоальбомы (Photo Albums) со снимками экранов дисплеев и простых фотографий;
- анимации (Videos) процессов, смоделированных с помощью Mathcad.

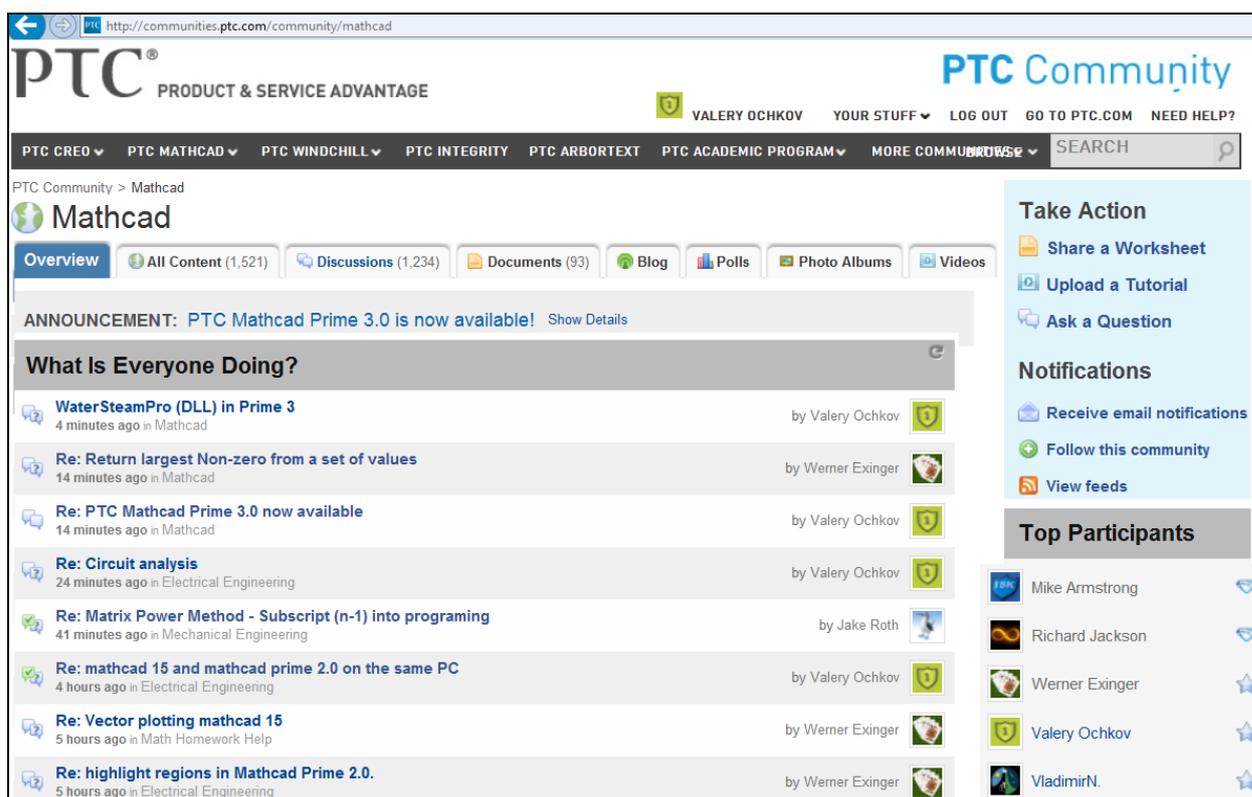


Рис. 3. Planet PTC: форум пользователей Mathcad

Кстати говоря, ветви дискуссий (самый распространенный вид общения на форуме – на октябрь 2013 г. их накопилось более тысячи – см. рис. 3) также можно дополнять документами, рисунками и анимациями, включая и видеозаписи собственных рассуждений перед встроенной камерой компьютера. Все это обогащает и упрощает общение.

Одна из самых интересных форм работы на форуме - это создание и поддержка собственных *групп*. Любой зарегистрированный посетитель сайта может создать такой свой собственный минифорум для решения конкретной задачи или для общения с конкретной группой людей, отсекая от нее посторонних и приглашая нужных.

Такой минифорум может быть открытым для всех посетителей PlanetPТС – зарегистрированных или не зарегистрированных. Последние могут на форуме все читать, но не могут оставлять сообщения и комментировать чужие.

Что обычно выделяют в группы?!

Во-первых, на PanetPТС есть группы, ориентированные на некоторые национальные языки – французский, итальянский, чешский и т.д. Основной язык форума, естественно, английский и это отпугивает многих пользователей Mathcad, не вполне владеющих этим языком международного общения. Работа на форуме – это и изучение иностранных языков, без знания которых нельзя говорить о состоявшемся инженере. Вспомним, что наши отечественные знаменитые ученые и инженеры свободно говорили на нескольких иностранных языках.

Во-вторых, посетитель форума может открыть на нем постоянную или временную группу для решения конкретной задачи с привлечением к этой работе конкретных людей – работников только своей фирмы, например, или внешних экспертов, не посвящая в работу посторонних.

В-третьих, обособленные группы создают преподаватели школ и вузов, приглашая в них своих школьников и студентов и решая на них учебные задачи – проведение контрольных, выполнение типовых, курсовых и дипломных работ, публикация учебных материалов и т.д. Кстати, самая маленькая структурная ячейка многих наших вузов так и называется – группа. Можно создать отдельные группы для работы с отстающими или, наоборот, с продвинутыми школьниками и студентами. При этом работу с троечниками можно скрывать ото всех, а работу с отличниками, наоборот, пропагандировать.

Такой форме работы не преподаватели должны учить студентов и школьников, а студенты и школьники могут сами научить преподавателей. Дело в том, что наша молодежь уже давно практикует эту форму общения, сидя («болтая») на разных чатах в социальных сетях. Дело преподавателей – подхватить и поддержать это, переведя контакты и на учебные дела.

Другая форма учебной работы, которую практикует автор, – это размещение лекционного материала на форуме PlanetPТС для его широкого обсуждения с коллегами-преподавателями со всего света. Один из примеров такого обсуждения (решение одной оптимизационной задачи, сравнение аналитических и численных методов решения)

можно видеть здесь <http://communities.ptc.com/message/223224>. На рисунке ниже можно видеть начальное сообщение этого обсуждения, начатого 13 апреля 2013 г. На 15 апреля (через два дня) на это сообщение пришел 21 отклик.

The screenshot shows a forum post on the PTC Community website. The post is titled "One optimization problem" and was posted on Oct 13, 2013, at 10:50 AM. It has 21 replies and 207 views. The author is Valery Ochkov, who has 5,516 posts since Sep 26, 2008. The post content includes a question about finding a symbolic and numerical solution for a box volume optimization problem. It features a photograph of a paper box and a diagram of the box with dimensions x_1, x_2, x_3, x_4 and A, B . The diagram shows a rectangular box with a top flaps, where x_1 and x_2 are the lengths of the top flaps, x_3 is the height, and x_4 is the width. The total length of the paper is A and the total width is B . The volume of the box is given by $V(x_1, x_2, x_3, x_4) = (A - x_3 - x_4)(B - x_1 - x_2) \min(x_1, x_2, x_3, x_4)$. The post also includes the following text:

Do you know one symbolic solution of this problem?
See please one numerical solution in attach (M15):

$A = 21\text{cm}$ $B = 29.7\text{cm}$ A4 sheet
 $V(x_1, x_2, x_3, x_4) = (A - x_3 - x_4)(B - x_1 - x_2) \min(x_1, x_2, x_3, x_4)$ Volume of the paper box
 Guess Values $(x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4) = \left(\frac{A}{6} \ \frac{A}{6} \ \frac{B}{6} \ \frac{B}{6}\right)$ $V(x_1, x_2, x_3, x_4) = 0.882\text{L}$
 $(x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4) = \text{Maximize}(V, x_1, x_2, x_3, x_4)^T = (40.166 \ 40.166 \ 40.166 \ 40.166)\text{mm}$ $V(x_1, x_2, x_3, x_4) = 1.047\text{L}$

PS At $A=B$ $x=A/6$

Attachments:
 Max-Box-Volume.xmcd.zip (199.7 K)

Кроме того, автор создал на форуме PlanetPTC обособленные группы с собраниями примеров, созданных в среде Mathcad и служащих для иллюстрации лекций и практических занятий, для самостоятельной работы студентов:

- Kinematic models in Mathcad – кинематические модели в среде Mathcad, созданные и анимированные с помощью средств решения систем алгебраических уравнений [3]

PTC Community

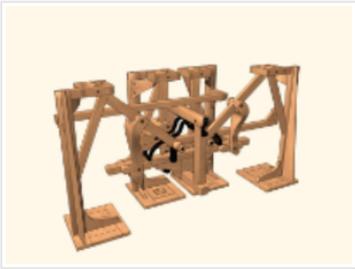
PTC CREO ▾ PTC MATHCAD ▾ PTC WINDCHILL ▾ PTC INTEGRITY PTC ARBORTEXT PTC ACADEMIC PROGRAM ▾ MORE COMM

PTC Community > Kinematic models in Mathcad

Kinematic models in Mathcad

Overview (customize) Members (15) Documents (29) Polls Reports

Group Overview



I would like to collect here kinematic models in Mathcad with animations. We can use this new word: Math+Machine=Mathchine.

Recent Content

	Steam engine with oscillating cylinder 1 year ago	by Valery Ochkov	
	Four-Bar Coupler Mechanism 1 year ago	by Valery Ochkov	
	Mechanism for lemniscate drawing - механизм для рисования лемнискаты 1 year ago	by Valery Ochkov	
	A Theo Jansen Walking Linkage - Стопоходящая машина Тео Янсена 1 year ago	by Valery Ochkov	
	Lift door (Дверь лифта) 1 year ago	by Valery Ochkov	
	How to create animations of kinematics models in Mathcad (Как создаются кинематические модели в	by Valery	

- Dynamic models in Mathcad – динамические модели в среде Mathcad, созданные и анимированные с помощью средств решения систем дифференциальных уравнений [4]

http://communities.ptc.com/groups/dynamic-models-in-mathcad

PTC PRODUCT & SERVICE ADVANTAGE

PTC Community

VALERY OCHKOV YOUR STUFF

PTC CREO ▾ PTC MATHCAD ▾ PTC WINDCHILL ▾ PTC INTEGRITY PTC ARBORTEXT PTC ACADEMIC PROGRAM ▾ MORE COMM

PTC Community > Dynamic models in Mathcad

Dynamic models in Mathcad

Overview (customize) Members (6) Discussions (2) Documents (16) Polls Reports Videos

Group Overview



I would like to collect here old and new Dynamic models in Mathcad - models not only with links (as in the group Kinematic models in Mathcad) but with forces too. Welcome!

Owned by:
Valery Ochkov

Tags:

Recent Content

-  **One Rocket**
6 months ago by Valery Ochkov
-  **Re: PLEASE HELP Mathcad 15 Corrupt file ERROR message**
7 months ago by Valery Ochkov
-  **Skydiver**
8 months ago by Valery Ochkov
-  **Dive**
1 year ago by Valery Ochkov
-  **Bouncing ball**
1 year ago by Valery Ochkov
-  **Two balls in sky**
1 year ago by Valery Ochkov
-  **Re: Roark's Formula help**
bv Danielle

- Animation of Math methods in Mathcad – анимация методов численного решения математических задач

PTC **PRODUCT & SERVICE ADVANTAGE** PTC Community
VALERY OCHKOV YOUR STUFF

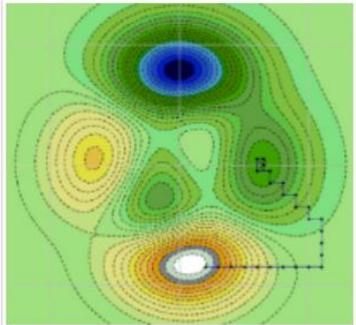
PTC CREO ▾ PTC MATHCAD ▾ PTC WINDCHILL ▾ PTC INTEGRITY PTC ARBORTEXT PTC ACADEMIC PROGRAM ▾ MORE COMM

PTC Community > Animation of Math methods in Mathcad

Animation of Math methods in Mathcad

Overview (customize) Members (6) Documents (17) Polls Reports

Group Overview



I would like to collect here animations of Mathematical methods in Mathcad.

Recent Content

 Spline interpolation (интерполяция сплайном) 1 year ago	by Valery Ochkov 
 Given-Find Block and Guess value 1 year ago	by Valery Ochkov 
 Local & Global minimum of the function $f(x, y)$ (поиск минимума функции) 2 years ago	by Valery Ochkov 
 Travaling salesman problem (задача коммивояжера) 2 years ago	by Valery Ochkov 
 Newton method of zero (root) finding (поиск нуля функции методом Ньютона) 2 years ago	by Valery Ochkov 
 Fourier series (разложение в ряд Фурье) 2 years ago	by Valery Ochkov 

- Fine Math curves in Mathcad – красивые анимированные математические кривые: циклоиды, лемнискаты и др.

PTC Community

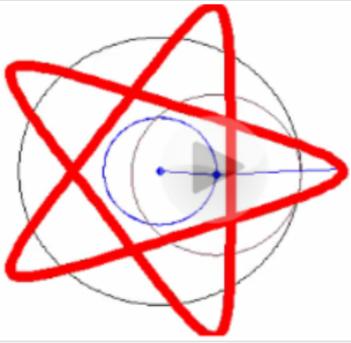
PTC CREO PTC MATHCAD PTC WINDCHILL PTC INTEGRITY PTC ARBORTEXT PTC ACADEMIC PROGRAM MORE COMM

PTC Community > Fine Math curves in Mathcad

Fine Math curves in Mathcad

Overview (customize) Members (3) Discussions (1) Documents (11) Blog Polls Photo Albums

Group Overview



I would like to collect here videos of the creating with help of Mathcad Fine Math curves

Recent Content

	Circle in triangle - one numerical solution 5 months ago	by Valery Ochkov	
	Re: Pls Help Moment Diagram 1 year ago	by VladimirN.	
	Circle around an ellipse 1 year ago	by Valery Ochkov	
	Sine 2 years ago	by Valery Ochkov	
	Modify Curve 2 years ago	by Roman Dostal	
	Super cycloid 2 years ago	by Valery Ochkov	
	Ellipse 2 years ago	by Valery Ochkov	

- Optimization with Mathcad – оптимизационные анимированные задачи в среде Mathcad

PTC **PRODUCT & SERVICE ADVANTAGE** PTC Community
VALERY OCHKOV YOUR STUFF

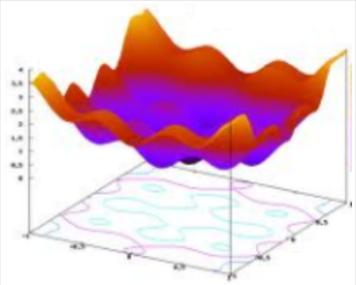
PTC CREO ▾ PTC MATHCAD ▾ PTC WINDCHILL ▾ PTC INTEGRITY PTC ARBORTEXT PTC ACADEMIC PROGRAM ▾ MORE COMM

PTC Community > Optimization with Mathcad

Optimization with Mathcad

Overview (customize) Members (7) Discussions (5) Documents (12) Reports Videos

Group Overview



I would like to collect in this group old and new tasks of optimization by Mathcad Help (better with visualisation).

Owned by:
Valery Ochkov

Recent Content

	Paper Folding 6 months ago	by AlanStevens	
	Paper-Folding Problem 7 months ago	by AlanStevens	
	Re: The problem with boxes - 1, 5, 21... 7 months ago	by Valery Ochkov	
	Bodies with minimal surface 8 months ago	by Valery Ochkov	
	Re: Linear programming using minimize limitations 8 months ago	by Valery Ochkov	
	Transport problem with animation and... one paradox 8 months ago	by Valery Ochkov	
	3D Steiner tree problem 1 year ago	by Valery Ochkov	
	Steiner tree problem	by Valery Ochkov	

- Mathcad PM (Prime Minister) – опыты научно-фантастической работы в среде Mathcad

http://communities.ptc.com/groups/mathcad-pm-prime-minister

PTC PRODUCT & SERVICE ADVANTAGE

PTC Community

VALERY OCHKOV YOUR STUFF

PTC CREO ▾ PTC MATHCAD ▾ PTC WINDCHILL ▾ PTC INTEGRITY PTC ARBORTEXT PTC ACADEMIC PROGRAM ▾ MORE COMM

PTC Community > Mathcad PM (Prime Minister)

Mathcad PM (Prime Minister) Latest Activity: 3 days ago

Overview (customize) Members (6) Documents (38) Polls Reports

Group Overview




I have a dream to work with a new version of Mathcad Prime - Mathcad PM (PM - it's a Prime Mathematics for example). I will put fiction or real sheets of Mathcad PM with my wishes in this group.

Recent Content

- Vector/Matrix functions** 6 days ago by Valery Ochkov
- Plot of Function-array** 1 week ago by Valery Ochkov
- Electrical power in Mathcad PM** 2 weeks ago by Valery Ochkov
- How to get it??** 1 month ago by Daniel Steckmest
- Minimize/Maximize in Mathcad Prime Minister** 2 months ago by Valery Ochkov
- Table** 5 months ago by Valery Ochkov
- Submatrix and Subvector** 5 months ago by Valery Ochkov
- Two very usefull boolean operators** 5 months ago by Valery Ochkov
- Disable / Enable in Mathcad PM**

- Mathcad Mad House – сумасшедший дом Mathcad: собрание расчетов, приводящих пользователей «в ступор»

PTC Community

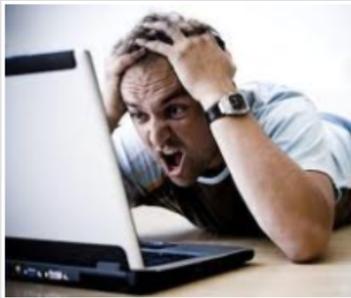
PTC CREO PTC MATHCAD PTC WINDCHILL PTC INTEGRITY PTC ARBORTEXT PTC ACADEMIC PROGRAM MORE COMM

PTC Community > Mathcad Mad House

Mathcad Mad House Latest Activity: 1 day ago

Overview (customize) Members (9) Discussions (31) Documents (0) Blog Polls Photo Albums

Group Overview



This is no a joke. I know several people who are a little crazy, seeing such answers in Mathcad...

Owned by:
Valery Ochkov

Recent Content

	Ward #29 - Input - Output 1 day ago	by Valery Ochkov	
	Re: Ward No. 2: $h := 2 \quad a := 2h \quad a = 2$ 3 days ago	by Valery Ochkov	
	Re: Ward #28 - Derivative 3 days ago	by Valery Ochkov	
	Ward #27 - One operator - two answers 2 months ago	by Valery Ochkov	
	Re: Ward #26 - Temperature 5 months ago	by Valery Ochkov	
	Re: Ward #25 - Crazy Pi 7 months ago	by Valery Ochkov	
	Re: Ward #24: Two values from one constant 7 months ago	by Valery Ochkov	

и др.

Работа на форумах, конечно, не исключает и традиционных, аудиторных форм работы со студентами. Но студенческая группа при этом должна периодически собираться не в обычной аудитории и не в обычном компьютерном классе, а в специально оборудованном помещении, где есть высокоскоростной Wi-Fi и средства вывода на общий экран с разнообразных и разноплатформенных мобильных устройств студентов и преподавателя. Студенты и преподаватель подключают свои мобильные устройства (ноутбуки, планшеты, смартфоны и проч.) через VGA, HDMI (нормальный, мини, микро) и другие порты к коммутатору проектора, которым управляет преподаватель, выводя на большой экран или плазменный телевизор дисплеи отдельных студентов. В Московском энергетическом институте, кстати, уже появился некий зачаток такой аудитории. Это обычный компьютерный класс с выходом в Интернет и с проектором, подключенным к компьютеру преподавателя. Преподаватель с помощью специальной программы может просматривать на своем дисплее дисплеи студентов и при необходимости перехватывать у студентов

управление компьютером. Можно работу любого студента с любого компьютера показать всем студентам на большом экране. И еще «кстати» – в этот класс многие студенты приходят со своими мобильными устройствами и на них выполняют расчетные задания. Но пока нет возможности выводить на большой экран данные с компьютера (экрана) такого студента.

Вывод:

Работа на форумах математических пакетов можно рассматривать как один из этапов перехода от традиционного (аудиторного) к «облачному» техническому университету. Она базируется на «естественное свойство школьника и студента» – тягу к работе в социальных сетях.

Литература:

1. В.Очков. Mathcad и Internet, или Сетевой колхоз//КомпьютерПресс, № 3, 2000.
Ссылка: <http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/Collab/Collab.htm>
2. А.Плис, Н.Сливина. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов. Финансы и статистика, 2003. Ссылка:
http://www.exponentaru/educat/news/science/Mathcad_practicum2003.asp
3. В.Очков. Живые кинематические схемы в Mathcad // Открытое образование, №3, 2013. Ссылка: <http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/Mathcad-15/kinematic.html>
4. В.Очков. Преподавание математики и математические пакеты // Открытое образование, №2, 2013. Ссылка: <http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/Mathcad-15/OchkovMath.pdf>
5. http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052702304500404579129812858526576?goback=%2Egde_2655246_member_5796028252409585666#%21

Послесловие-примечание

Одно из последствий внедрения в нашу жизнь Интернета – это стирание граней между людьми с высшим образованием и без него. Раньше для получения знаний нужно было обязательно поступать в вуз, чтобы иметь доступ к лекциям, учебным и научным библиотекам. Теперь же Интернет позволяет иметь оперативный доступ к знаниям всем желающим. Вследствие этого сейчас очень часто можно встретить высокоэрудированного человека (профессионала) без «корочек» вуза и, увы, неуча, просидевшего 5 лет в университете и получившего диплом вуза.