

Проекты для студентов факультета компьютерных наук 2019-2020



НИКИТИН АЛЕКСЕЙ АНТОНОВИЧ
(ВМК МГУ им. М.В. ЛОМОНОСОВА)
НИУ ВШЭ, ДЕПАРТАМЕНТ МАТЕМАТИКИ

30 сентября 2019 года.

Проекты по математической биологии

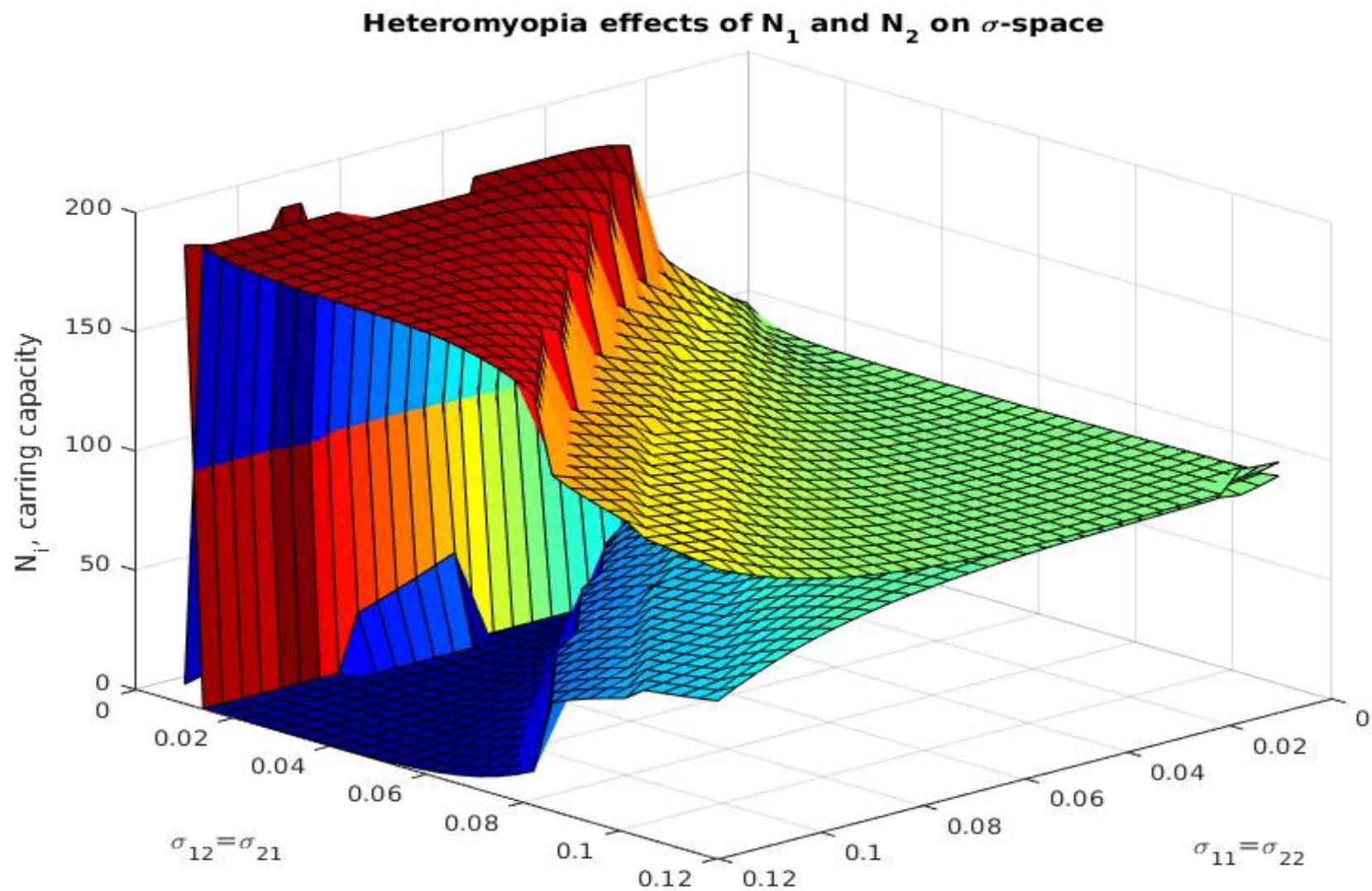


- Компьютерный анализ
биологической модели
адаптивной динамики

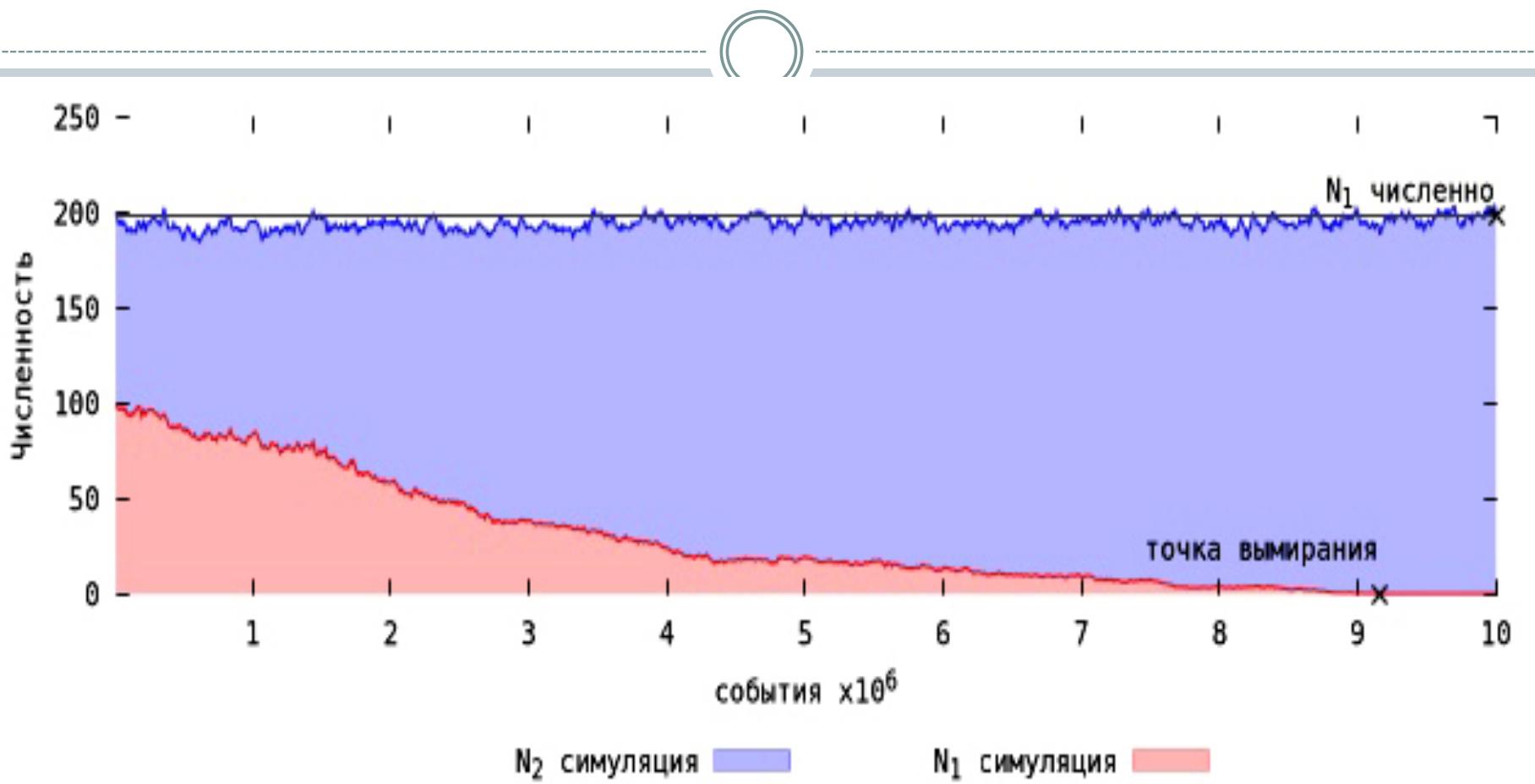
Институт IIASA, Laxenburg, Austria



Результаты численных расчётов



Сравнение компьютерных симуляций и результатов численного метода



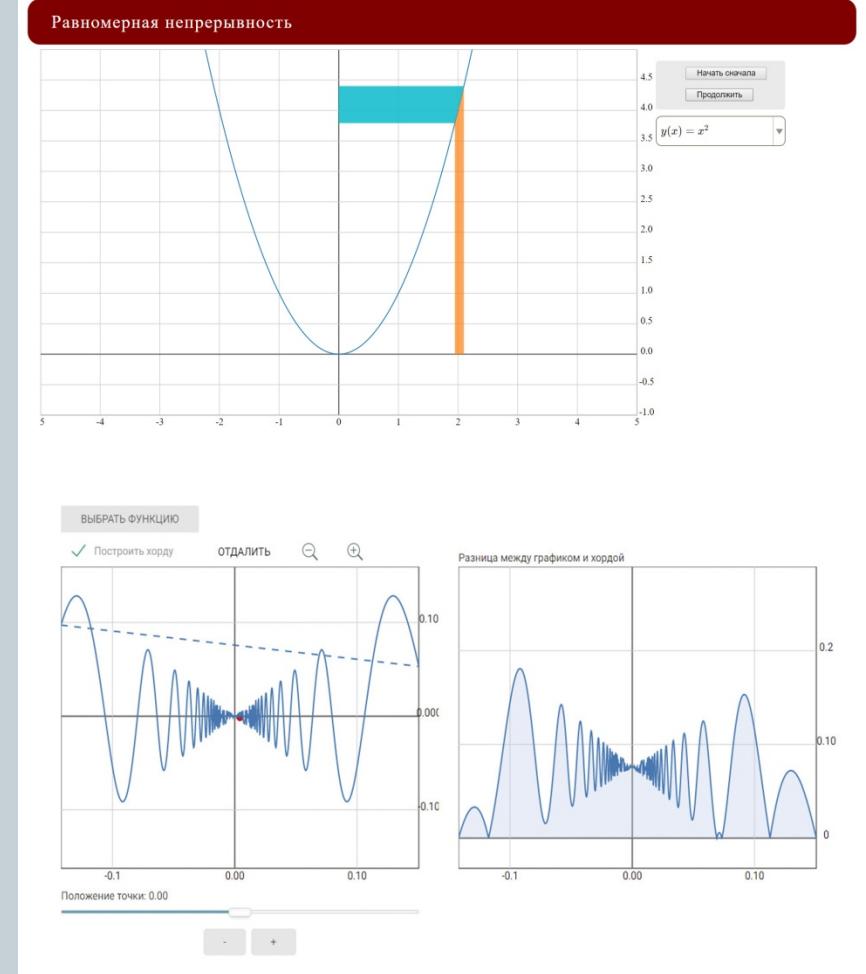
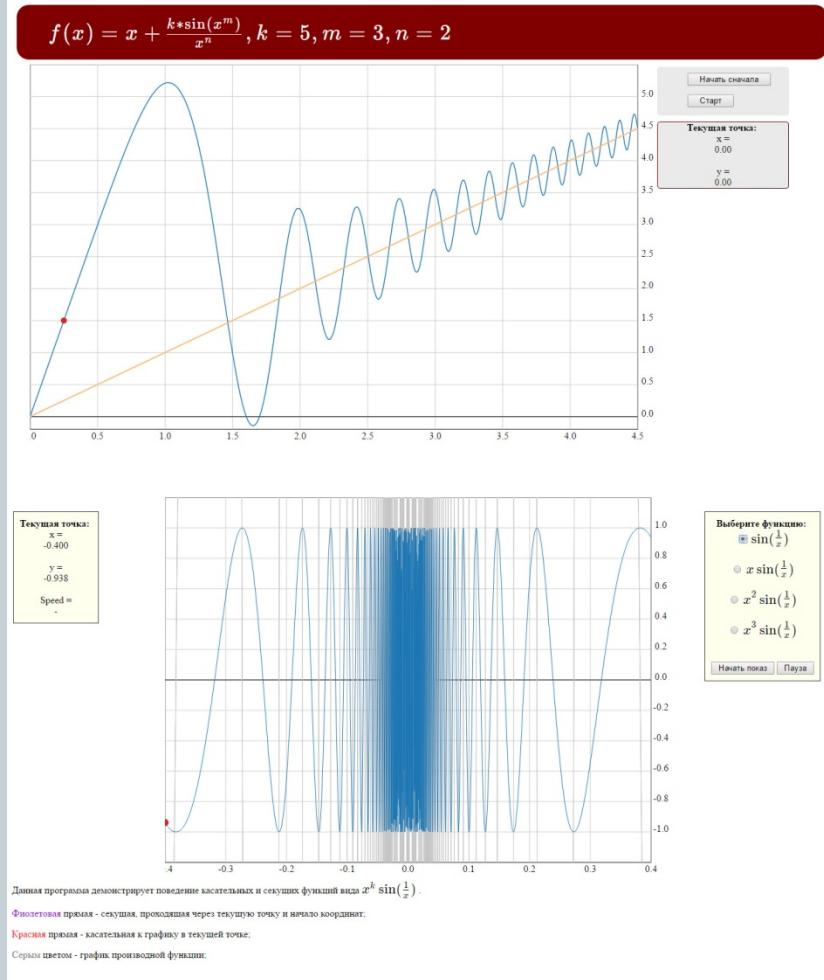


Проекты VisualMath.ru



- Разработка web-сервера для проекта Blended learning VisualMath.ru
- Графические JavaScript библиотеки

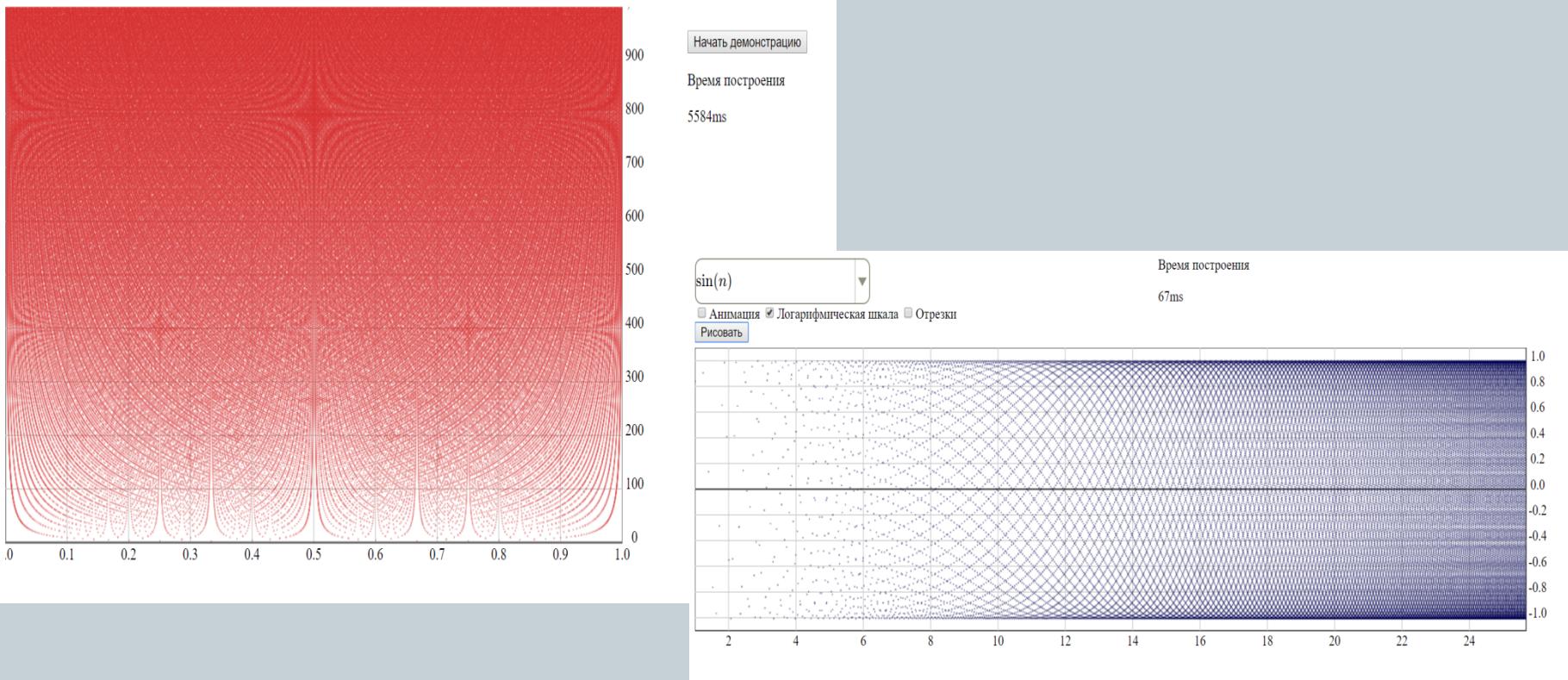
JS-библиотека *Skeleton*



JS-библиотека *Skeleton*



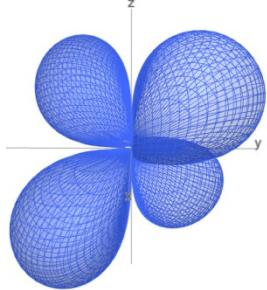
- Эффективное отображение сложных объектов



JS-библиотека *Grafar*



Тройные интегралы



Задание 65.5(р):
Вычислить объемы тел, ограниченных следующими поверхностями:

$$V = \{(x, y, z) \mid (x^2 + y^2 + z^2)^3 < a^2xyz\}$$

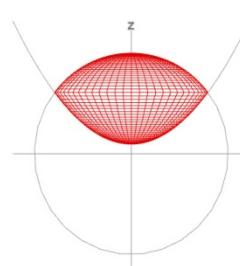
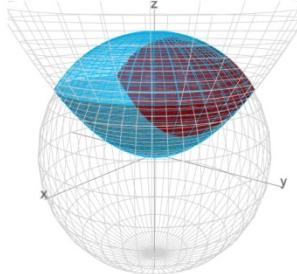
Система координат:

Координаты: ДЕКАРТОВЫЕ
Сечение по координате: y
0.0

Изменение параметров:

Изменение радиуса a:
4.0
0.0

Тройные интегралы



Задание 65.5(к):
Вычислить объемы тел, ограниченных следующими поверхностями:

$$\text{ж) } \iiint_V (x + y + z)^2 dx dy dz, \text{ где}$$

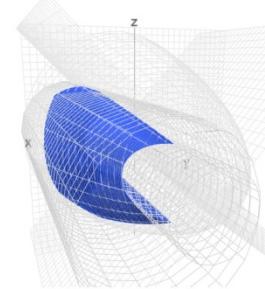
Система координат:

Координаты: ДЕКАРТОВЫЕ
Сечение по координате: x
-0.6

Изменение параметров:

Изменение радиуса a:
1.0
-0.6

Тройные интегралы

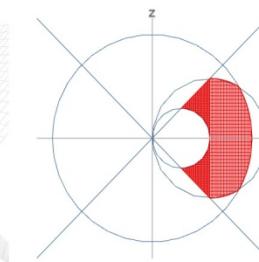


Задание 65.5(р):
Вычислить объемы тел, ограниченных следующими поверхностями:

$$V = \{(x, y, z) \mid x \geq |z|\}$$

$$x = z^2 + x^2,$$

$$2x = z^2 + x^2,$$



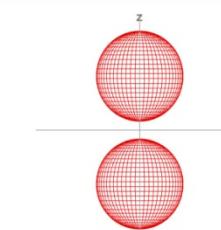
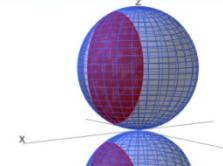
Система координат:

Координаты: ДЕКАРТОВЫЕ
Сечение по координате: y
0.0
 Показать исходные ограничения в

Изменение параметров:

Изменение радиуса a:
1.0
Параметр b:
2.0

Тройные интегралы



Задание 65.5(в):
Вычислить объемы тел, ограниченных следующими поверхностями:

$$(b) \iiint_V xyz dx dy dz, \text{ где}$$

$$V = \{(x, y, z) \mid$$

$$\left(\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} + \alpha^2\right)^2 = \frac{4z^2}{c^2}\}$$

Система координат:

Координаты: ДЕКАРТОВЫЕ
Сечение по координате: x
0.5
 Изменение a:
1.1
 Изменение b:
1.0
 Изменение c:
1.0

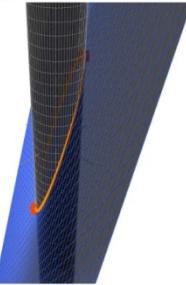
Изменение параметров:

JS-библиотека *Grafar*

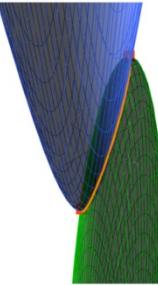


Условные экстремумы и функция Лагранжа

Функции и условие



Функция Лагранжа



Анимация

Найти условные экстремумы следующих функций с условием:

Используйте частные производные и полиномы в квадрате

Решение

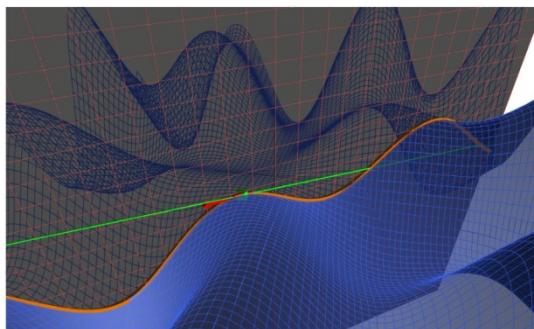
$$L(x, y, \lambda) = 2x + 3y + \lambda(x^2 + y^2 - 1)$$

Используйте частные производные и полиномы в квадрате

Производная по направлению

выберите точку, для которой хотите найти производную: A (x: 0.8 y: 1.5 z: 2)
по направлению (координаты направляющего вектора): d [i: 1.5 j: 1 k: 1]

значение производной в точке A : 0.075



Касательные плоскости

Анимация

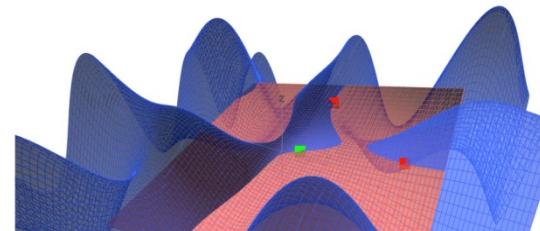
Авто выбор точек

Точка касания x: 0.7 y: 0.2

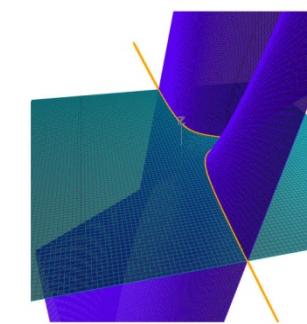
1-ая точка x: 0.6 y: 0.4 2-ая точка x: 0.7 y: 0.7

Функция:

$$f(x, y) = x \sin(y) + y \cos(x)$$



Линии уровня.



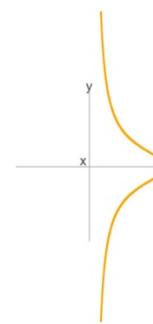
выберите C

1.1

Отобразить несколько линий уровня

Примеры

$$U(x, y) = x \ln(y^2 + 1) + x/2$$



Сервер *VisualMath.ru*



Результаты проверочной работы в потоковой аудитории

A	B	C	D	E	F	G	H	I
64	Пузырев Дмитрий Александрович	2	3	3	2	3	5	
65	Ренева Юлия Денисовна	1	2				-0,4	
66	Рыболов Даниил Игоревич	3	3	1	3		0,4	
67	Рыбин Станислав Евгеньевич	2	3	3	3	3	3,8	
68	Рябинин Максим Константинович	3	3	3	3	3	2,6	
69	Самсонов Степан Станиславович	3	3	1	2	2	1,4	
70	Санду Никита Романович	2					1	
71	Семенкин Антон Александрович	2	3				2	
72	Сердюков Иннокентий Иванович						0	
73	Сидоров Евгений Михайлович		2	4			-0,4	
74	Соболев Марк Александрович	2	3				2	
75	Соловьев Алексей Владимирович	2	1		3	3	1,6	
76	Стафеев Алексей Николаевич	2	3	4			1,8	
77	Степанов Илья Алексеевич	2	3				2	
78	Стоева Валерия Эдуардовна		3	1	2	3	2,8	
79	Сухова Ольга Игоревна	2	2	3	2		2,8	
80	Суходольская Евгения Дмитриевна	2	3	3			3	
81	Таболов Тамерлан Казбулатович	2	3	4	2		2,8	
82	Тарасов Денис Вадимович		1				-0,2	
83	Топоров Фёдор Дмитриевич			3	2	3	3	
84	Тороп Виктория Викторовна	1	1				-0,4	
85	Тумашова Анна Глебовна	2	3		2	3	4	
86	Фурсов Глеб Андреевич						0	
87	Хайбулин Рамиль Ильвирович	2	3	1	2	3	3,8	
88	Хайдуров Руслан Александрович	2	3	3	2	3	5	
89	Халфин Дмитрий Андреевич		2	3			0,8	
90	Харlamов Алексей Владиславович	2	3	2			1,8	
91	Хачиянц Алексей Арменович	2	3	3	2	3	5	
92	Хрущков Павел Вадимович	1	3				0,8	
93	Черницов Александр Валерьевич	2	2	3			1,8	
94	Чернышев Даниил Иванович	1	2				-0,4	
95	Чижкова Дарья Сергеевна	2					1	
96	Шаклен Денис Андреевич	2	3		2	3	4	
97	Шевель Николай Максимович		2				-0,2	
98	Шубаев Илья Олегович		3	1	2		1,8	
99	Шумилкин Андрей Юрьевич		3	1			0,8	

Сервер *VisualMath.ru*



Процесс создания новой лекции

VisualMath.ru Модули Визуальные модули Вопросы Блоки вопросов Лекции Корзина Активные лекции Выйти admin

↓Площадь в декартовых прямоугольных координатах

↓Площадь фигуры, заданной параметрически

↑Проверочная работа по теме "Вычисление площадей плоских фигур"

Текстовый модуль

Вопрос

Проверочный блок

✗удалить слайд

Проверочная работа по теме "Вычисление площадей плоских фигур"

✗Удалить вопрос

Выберите уравнение листа Декарта в прямоугольной системе координат

\$x^3 + y^3 = 3 \backslash, a x y\$;

\$x^3 + y^3 = 3 ax^2y^2\$;

\$x^2 + y^2 = 3 ax^2y^2\$;

\$x^2 + y^2 = 3 a x y\$;

\$x^2 + y^2 = 3 \backslash, a x^2 y^2\$;

\$x^2 + y^2 = 3 \backslash, a x y\$;