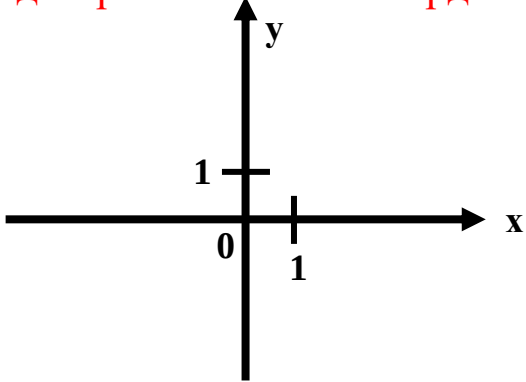
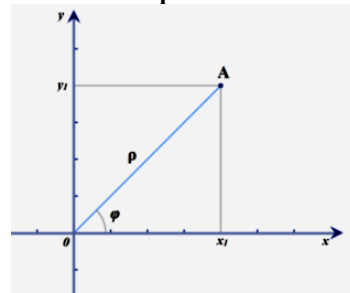


Маршрутный лист

Ф _____ Имя _____ Класс _____ Число _____

Системы координат

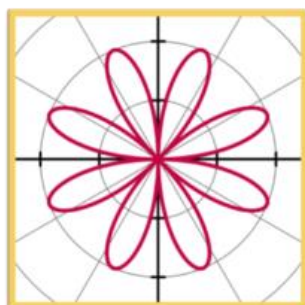
Декартова	Полярная
Впервые, такую привычную для нас, прямоугольную систему координат ввел французский ученый Рене Декарт в своей работе «Рассуждение о методе» в 1637 году. Поэтому прямоугольную систему координат называют также – декартова система координат 	Основными понятиями этой системы являются точка отсчёта – полюс, и луч, начинающийся в этой точке – полярная ось.  Полярный радиус r – длина отрезка ОА Полярный угол f – величина угла между полярной осью и отрезком ОА

Полярная роза – роза Гвидо Гранди

Полярная роза – известная математическая кривая, похожая на цветок. Определяется уравнением в полярных координатах

$$r=a \sin(kf)$$

a – радиус окружности /розы
k – количество лепестков розы
f - угол наклона



$$r=a*\sin(k*f)$$

$$x=r*\cos f$$

$$y=r*\sin f$$

Практическая работа

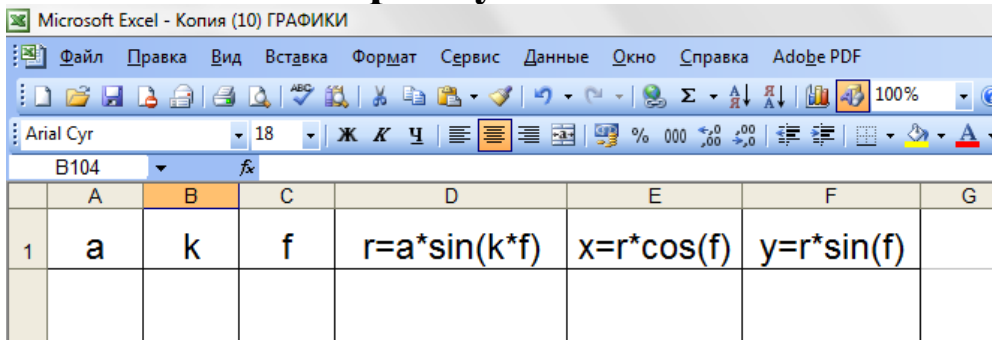
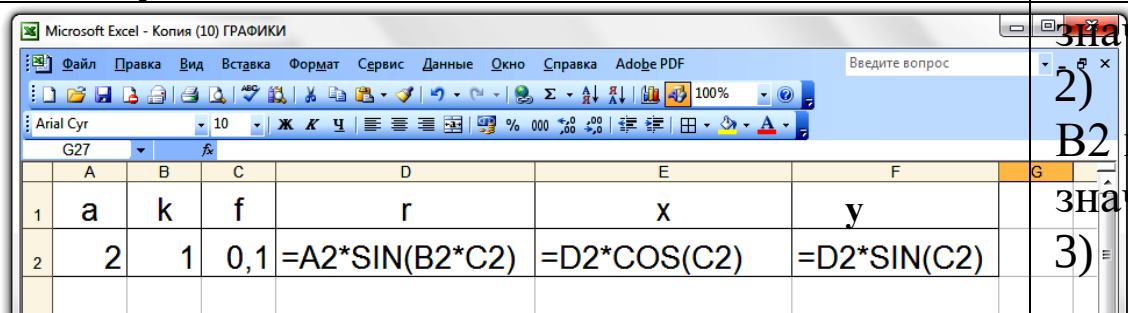
«Построение кривых в полярных координатах»

«Построение розы Гвидо Гранти»

Практическое задание 1

Построение розы Гвидо Гранди.

**Цель. Построение кривых полярной системе координат
(построение полярной розы Гвидо Гранди)**

№	Задание	Пояснение
1	Откройте программу Microsoft Excel	
2	Перейдите на английский язык	
3	Заполните 1 строчку / названия столбцов/ 	1) В ячейку A1 введите букву а 2) В ячейку B1 введите букву k 3) В ячейку C1 введите букву f 4) В ячейку D1 введите букву r 5) В ячейку E1 введите букву x 6) В ячейку F1 введите букву y
4	Заполните 2 строчку / введите значения а,k,r,x,y 	1) В ячейку A2 введите значение 2 2) В ячейку B2 введите значение 1 3) В ячейку C2 введите значение 0,1 4) В ячейку D2 введите формулу =A2*SIN(B2*C2) 5) В ячейку E2 введите формулу =D2*COS(C2) 6) В ячейку F2 введите формулу =D2*SIN(C2)

C2 введите букву 0,1 (через запятую)

4) В ячейку D2 введите формулу $r=a*\sin(k*f)$,
 $=A2*SIN(B2*C2)$

Знак =, щелкнуть по ячейке A2, знак *, sin с клавиатуры, скобка,

Щелкнуть по ячейке B2, знак *, щелкнуть по ячейке C2, скобка, enter.

5) В ячейку X2 введите формулу $x=r*\cos(f)$
 $=D2*COS(C2)$

Знак =, щелкнуть по ячейке D2, знак *, cos с клавиатуры, скобка, щелкнуть по ячейке C2, скобка, enter.
 6) В ячейку

После введения всех формул:

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Копия (10) ГРАФИКИ". The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	a	k	f	$r=a*\sin(k*f)$	$x=r*\cos(f)$	$y=r*\sin(f)$	
2	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933	
3							

F2 введите букву формулу $y=r*\sin(f)$
 $=D2*SIN(C2)$
 Знак =,
 щелкнуть по ячейке D2,
 знак*, sin с клавиатуры,
 скобка,
 щелкнуть по ячейке C2,
 скобка, enter

Физкультминутка

На станах повешены таблички с числами. Перечислите числа в порядке возрастания и выполните задания письменно.

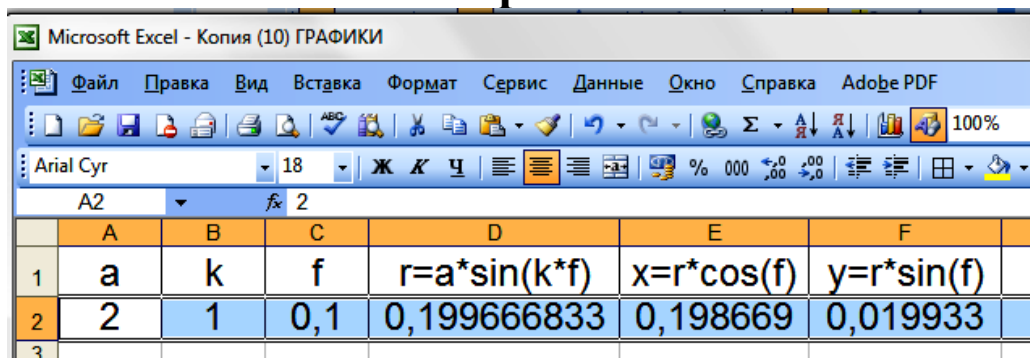
Моргните 3 раза.

Медленно поверните голову по часовой стрелке.

5

Заполним строки с 3 по 100

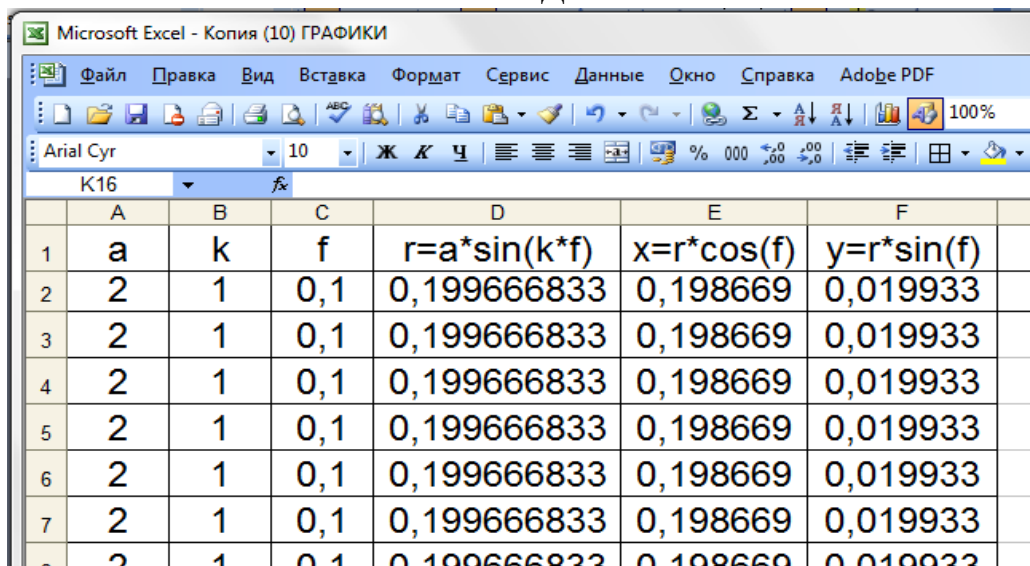
Выделим A2:F2
 Подведем указатель мыши в крайний нижний угол ячейки F2, значок стрелки сменится на +, и не отпуская мыши протянем до 100 строки.



Microsoft Excel - Копия (10) ГРАФИКИ

	A	B	C	D	E	F
1	a	k	f	$r=a*\sin(k*f)$	$x=r*\cos(f)$	$y=r*\sin(f)$
2	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933
3						

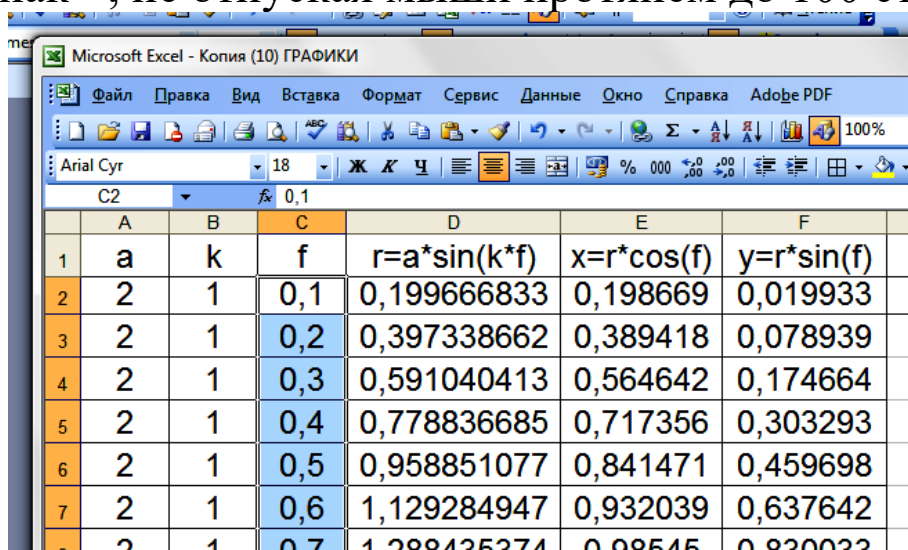
После всех действий



Microsoft Excel - Копия (10) ГРАФИКИ

	A	B	C	D	E	F
1	a	k	f	$r=a*\sin(k*f)$	$x=r*\cos(f)$	$y=r*\sin(f)$
2	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933
3	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933
4	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933
5	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933
6	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933
7	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933
8	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933

- 6 Изменим значение в ячейке C3 вместо 0,1 значение 0,2. Выделим ячейки C2:C3, подведем указатель мыши в нижний правый угол, появится знак +, не отпуская мыши протянем до 100 строки.

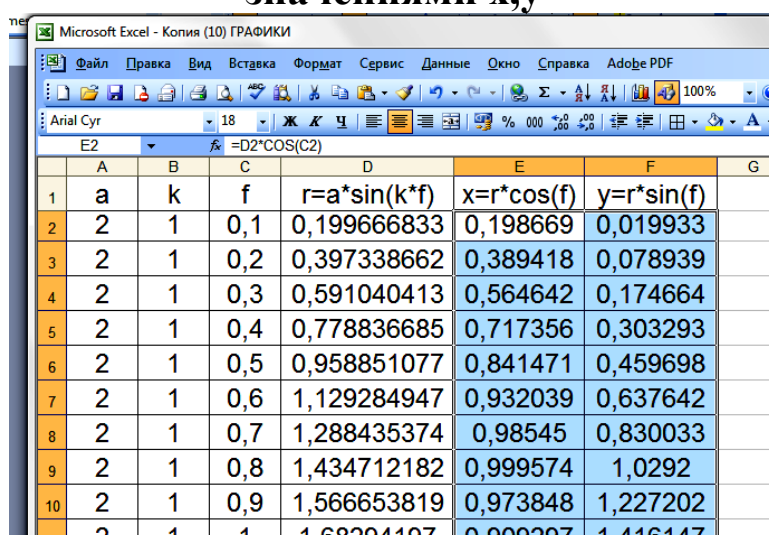


	A	B	C	D	E	F
1	a	k	f	$r=a*\sin(k*f)$	$x=r*\cos(f)$	$y=r*\sin(f)$
2	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933
3	2	1	0,2	0,397338662	0,389418	0,078939
4	2	1	0,3	0,591040413	0,564642	0,174664
5	2	1	0,4	0,778836685	0,717356	0,303293
6	2	1	0,5	0,958851077	0,841471	0,459698
7	2	1	0,6	1,129284947	0,932039	0,637642
8	2	1	0,7	1,288435374	0,98545	0,830033

7 Построение графика/диаграммы/

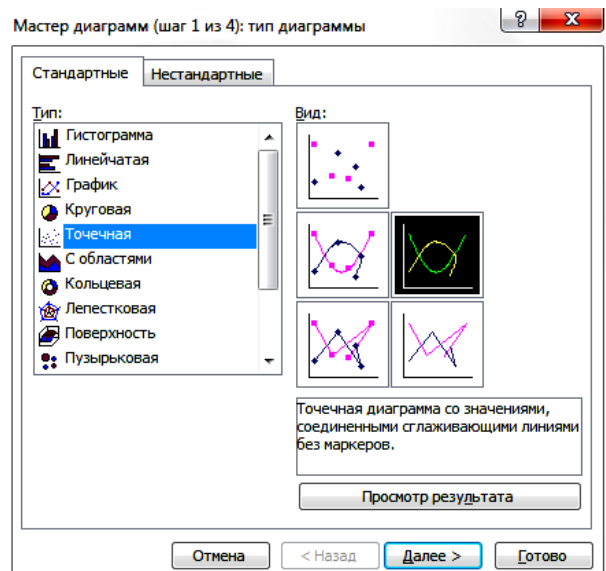
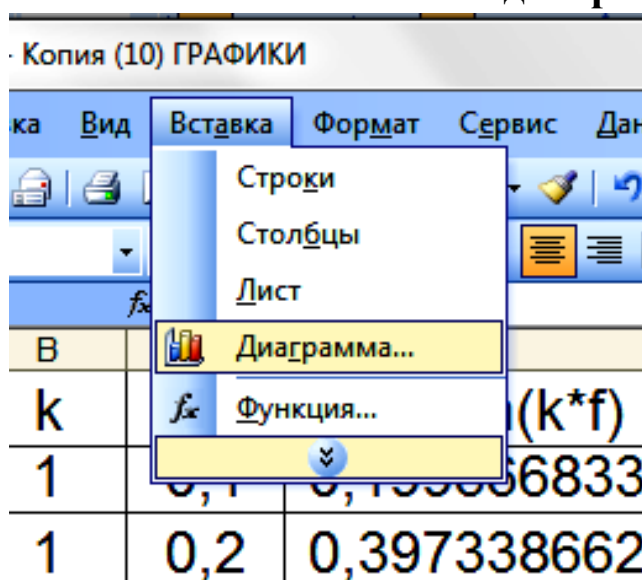
8 Для построения графика выдели столбцы со значениями x,y

Выделим ячейки E2:F100



	A	B	C	D	E	F	G
1	a	k	f	$r=a*\sin(k*f)$	$x=r*\cos(f)$	$y=r*\sin(f)$	
2	2	1	0,1	0,199666833	0,198669	0,019933	
3	2	1	0,2	0,397338662	0,389418	0,078939	
4	2	1	0,3	0,591040413	0,564642	0,174664	
5	2	1	0,4	0,778836685	0,717356	0,303293	
6	2	1	0,5	0,958851077	0,841471	0,459698	
7	2	1	0,6	1,129284947	0,932039	0,637642	
8	2	1	0,7	1,288435374	0,98545	0,830033	
9	2	1	0,8	1,434712182	0,999574	1,0292	
10	2	1	0,9	1,566653819	0,973848	1,227202	
11	2	1	1	1,68294197	0,909297	1,416147	

Вставка - диаграмма – точечная- готово



Практическое задание 2

Цель: Исследовать влияние коэффициентов на форму кривой.

№	Нужно изменять параметры графика	Выводы (записать)
1	$a=2, k=1,$	Графиком функции является овал
2	$a=2, k=2$	Графиком функции является роза, состоящая из 4 лепестков
3	$a=2, k=4,$	Графиком функции является роза, состоящая из 8 лепестков
4	$a=2, k=3$	Графиком функции является роза, состоящая из 3 лепестков
	$a=2, k=5,$	Графиком функции является роза, состоящая из 5 лепестков
	Общий вывод	Если k – четное, то получается $2k$ лепестков, Если k – нечетное число, то получается k лепестков
5	$a=2, k=0,15$	Графиком является спираль

Задание 3.

Сформулируйте тему урока **Цветочная поляна, Розы Гвидо Гранди**

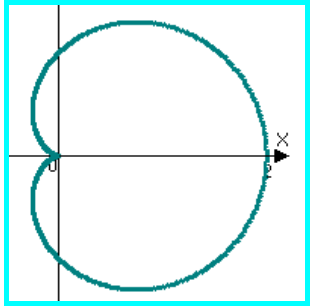
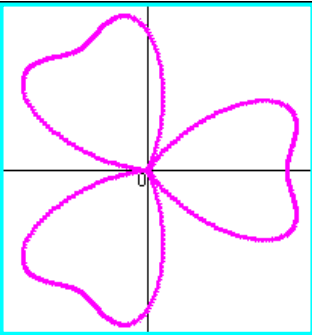
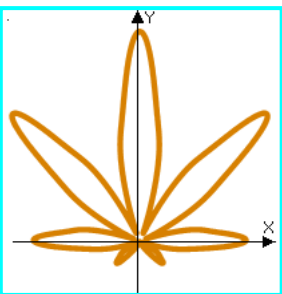
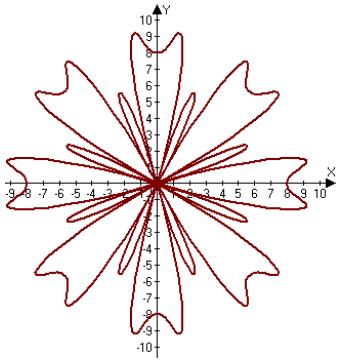
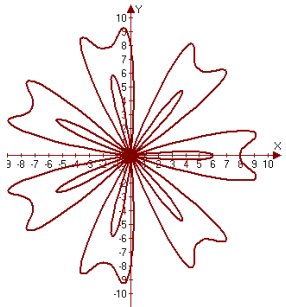
Построение кривых в полярной системе координат

Сформулируйте цель урока **Изучение построение графиков в полярной системе координат**

Что нового узнали **Познакомились с полярной системой координат, с математиком Гвидо Гранти. С его замечательными розами**

Дополнительный материал

Кривые в полярной системе координат

Название	Формула	График
Лист кувшинки	$r=1+\cos f$	
Лист клевера	$r=1+1/3*(2\cos 3f-\cos 6f)$	
Лист каштана	$r=(1+\sin f)(1+0,9\cos 8f)(1+0,1\cos 24t)$	
Кривые Хабеннихта	$r=1+7\cos 8f+4\sin^2 8f+3\sin^4 8f$	
	$r=1+7\cos 7f+4\sin^2 7f+3\sin^4 7f$	

Интерет – ресурсы

<http://gvidograndi.jimdo.com/многообразие-систем-координат-на-плоскости/>

Рефлексия

- сегодня я узнал(а)...
- было интересно...
- я понял, что...
- я почувствовал, что...
- у меня получилось ...
- я смог...
- я попробую...
- меня удивило...
- мне захотелось

Поставьте маркер “Х” на соответствующую отметку.

/Степень усвоения нового материала/

0%

100%

