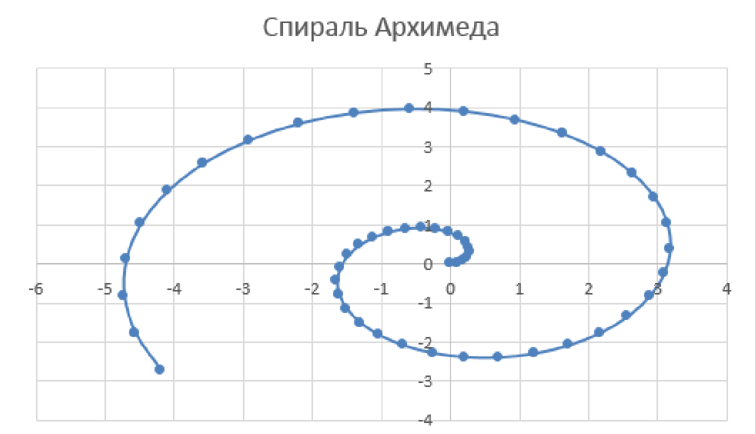
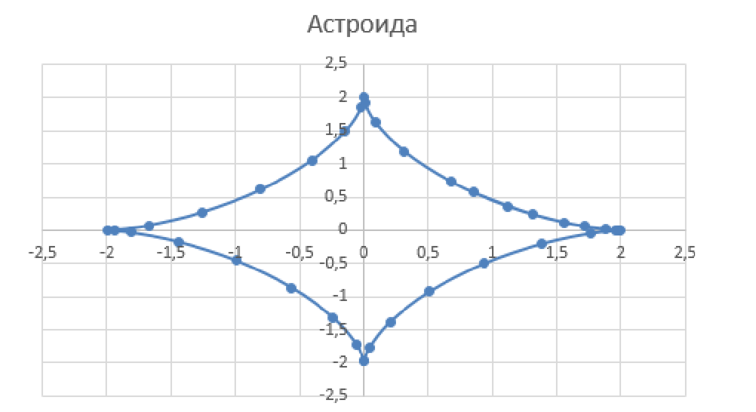
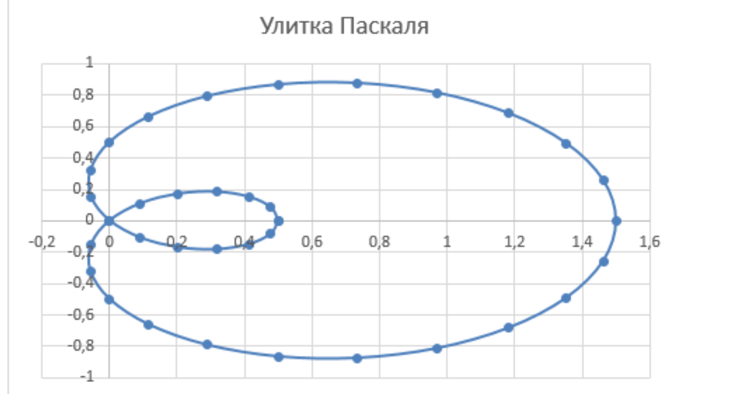
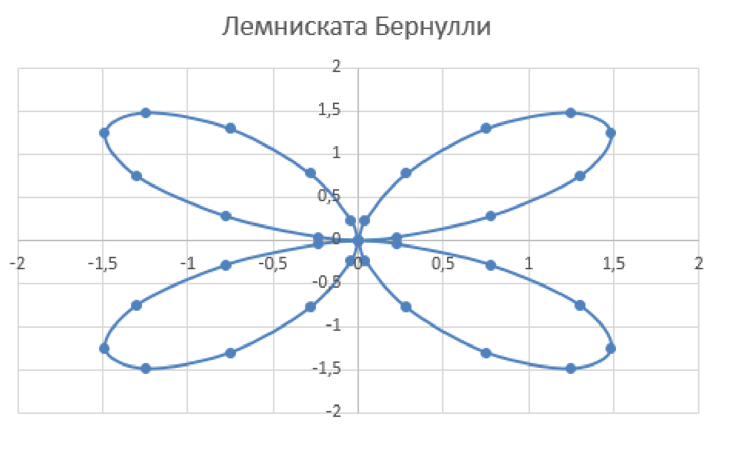
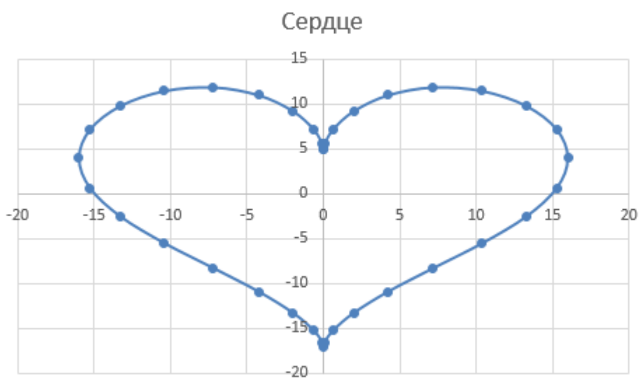
Практическая работа №17,18
«Построение графиков с помощью математических функций: sin(x), cos(x), корень, степень). Построение различных фигур с помощью вычислений по математическим формулам»

Цель: Приобрести первичные навыки работы с MS Office Excel.
Задачи:
1. закрепить навыки составлять электронные таблицы для решения задач,
2. закрепить навыки построения графиков и диаграмм.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание 1: Построить графики с использованием математических функций.

1. На листе 1 построить **спираль Архимеда** по следующим данным: - в столбце **A** – значения угла **t** в радианах от **0** до **10** с шагом **0,2** - в столбце **B** – значения **r = 0,5*t** - в столбце **C** – значения **x = r*cos(t)** - в столбце **D** – значения **y = r*sin(t)** - выделить значения в столбцах **C** и **D** и построить диаграмму (тип: **точечная с гладкими кривыми**)	
2. На листе 2 построить **астроиду** по следующим данным: - в столбце **A** – значения угла **t** в радианах от **0** до **7** с шагом **0,2** - в столбце **B** – значения **x = 2*(cos (t))^3** - в столбце **C** – значения **y = 2*(sin (t))^3** - выделить значения в столбцах **B** и **C** и построить диаграмму (тип: **точечная с гладкими кривыми**)	
3. На листе 3 построить **улитку Паскаля** по следующим данным: - в столбце **A** – значения **a** от **0** до **360** с шагом **10** (угол в градусах) - в столбце **B** – значения **t = a*π/180** (угол в радианах) - в столбце **C** – значения **p = cos(t)–0,5** - в столбце **D** – значения **x = p*cos(t)** - в столбце **E** – значения **y = p*sin(t)** - выделить значения в столбцах **D** и **E** и построить диаграмму (тип: **точечная с гладкими кривыми**)	

4. На листе 4 построить **лемнискату Бернулли** по следующим данным: - в столбце **A** – значения **a** от **0** до **360** с шагом **10**(угол в градусах) - в столбце **B** – значения **t = a*π/180** (угол в радианах) - в столбце **C** – значения **r = 2*(sin(2*t))^2** - в столбце **D** – значения **x = r*cos(t)** - в столбце **E** – значения **y = r*sin(t)** - выделить значения в столбцах **D** и **E** и построить диаграмму (тип: **точечная с гладкими кривыми**)	
5. На листе 5 построить график в форме **сердца** по следующим данным: - в столбце **A** – значения **a** от **0** до **360** с шагом **10** (угол в градусах) - в столбце **B** – значения **t = a*π/180** (угол в радианах) - в столбце **C** – значения **x = 16*(sin(t))^3** - в столбце **D** – значения **y =13*cos(t)–5*cos(2*t)–2*cos(3*t)–cos(4*t)** - выделить значения в столбцах **C** и **D** и построить диаграмму (тип: **точечная с гладкими кривыми**)	

Задание 2: Построение рисунка «**ЗОНТИК**»

Приведены функции, графики которых участвуют в этом изображении:

$y1= -1/18x^2 + 12, x\in[-12;12]$

$y2= -1/8x^2 +6, x\in[-4;4]$

$y3= -1/8(x+8)^2 + 6, x\in[-12; -4]$

$y4= -1/8(x-8)^2 + 6, x\in[4; 12]$

$y5= 2(x+3)^2 – 9, x\in[-4;0]$

$y6=1.5(x+3)^2 – 10, x\in[-4;0]$

Технология работы:

1. В ячейке **A1** внести обозначение переменной **x**
2. Заполнить диапазон ячеек A2:A26 числами с -12 до 12.
3. Последовательно для каждого графика функции будем вводить формулы. Для $y1= -1/18x^2 + 12, x\in[-12;12]$. В ячейку **B2** вводим формулу

=(-1/18)*A2^2+12

Нажимаем **Enter** на клавиатуре

Автоматически происходит подсчет значения функции.

4. Растягиваем формулу до ячейки B26
5. Аналогично в ячейку C10 (т.к значение функции находим только на отрезке $x\in[-4;4]$) вводим формулу для графика функции $y2= -1/8x^2 +6$.

=(-1/8)*A10^2+6

И.Т.Д.

В результате должна получиться следующая электронная таблица:

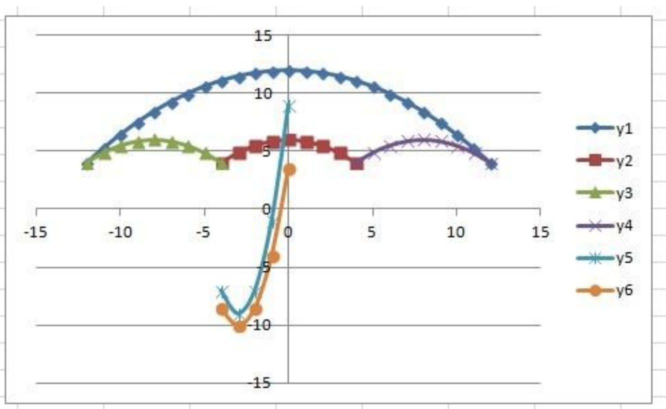
	A	B	C	D	E	F	G
1	x	y1	y2	y3	y4	y5	y6
2	-12	4		4			
3	-11	5,277778		4,875			
4	-10	6,444444		5,5			
5	-9	7,5		5,875			
6	-8	8,444444		6			
7	-7	9,277778		5,875			
8	-6	10		5,5			
9	-5	10,61111		4,875			
10	-4	11,11111	4	4		-7	-8,5
11	-3	11,5	4,875			-9	-10
12	-2	11,77778	5,5			-7	-8,5
13	-1	11,94444	5,875			-1	-4
14	0	12	6			9	3,5
15	1	11,94444	5,875				
16	2	11,77778	5,5				
17	3	11,5	4,875				
18	4	11,11111	4		4		
19	5	10,61111			4,875		
20	6	10			5,5		
21	7	9,277778			5,875		
22	8	8,444444			6		
23	9	7,5			5,875		
24	10	6,444444			5,5		
25	11	5,277778			4,875		
26	12	4			4		
27							

После того, как все значения функций подсчитаны, можно **строить графики** этих **функций**.

6. Выделяем диапазон ячеек A1:G26

7. На панели инструментов выбираем **меню Вставка → Диаграмма.** В окне Мастера диаграмм выберите **Точечная → Выбрать нужный вид→ Нажать Ok.**

В результате должен получиться следующий рисунок:



Задание 3: Постройте рисунки:

1. «Очки»

1) $y=-\frac{1}{16}(x+5)^2+2, x\in[-9;-1];$

2) $y=-\frac{1}{16}(x-5)^2+2, x\in[1;9];$

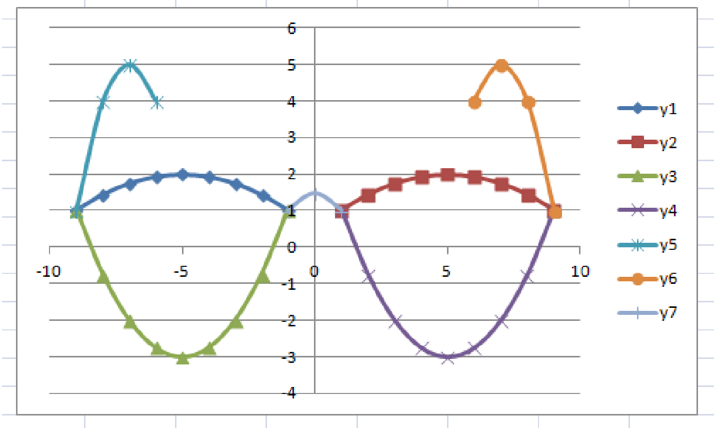
3) $y=\frac{1}{4}(x+5)^2-3, x\in[-9;-1];$

4) $y=\frac{1}{4}(x-5)^2-3, x\in[1;9];$

5) $y=-(x+7)^2+5, x\in[-9;-6];$

6) $y=-(x-7)^2+5, x\in[6;9];$

7) $y=-0{,}5x^2+1{,}5, x\in[-1;1];$



2. «Птица»

1) $y=-\frac{4}{27}x^2+6, x\in[0;9];$

2) $y=\frac{1}{9}(x-7)^2-4, x\in[-2;7];$

3) $y=-0{,}5(x+2)^2+8, x\in[-4;0];$

4) $y=-\frac{1}{16}(x+2)^2+5, x\in[-6;-2];$

5) $y=x+10, x\in[-6;-4];$

6) $y=-x+3, x\in[7;9];$

7) $y=0{,}5x-1, x\in[-6;1];$

8) $y=0{,}5x-2{,}5, x\in[-5;2];$