

Занятие №3  
Построение графиков

# Панель построения графиков

График X-Y

Масштаб

Трассировка (определение координат точки на графике)

Полярный график

График поверхности

Линии уровня

Столбчатая 3D диаграмма

3D график разброса

Векторное поле

2D графики

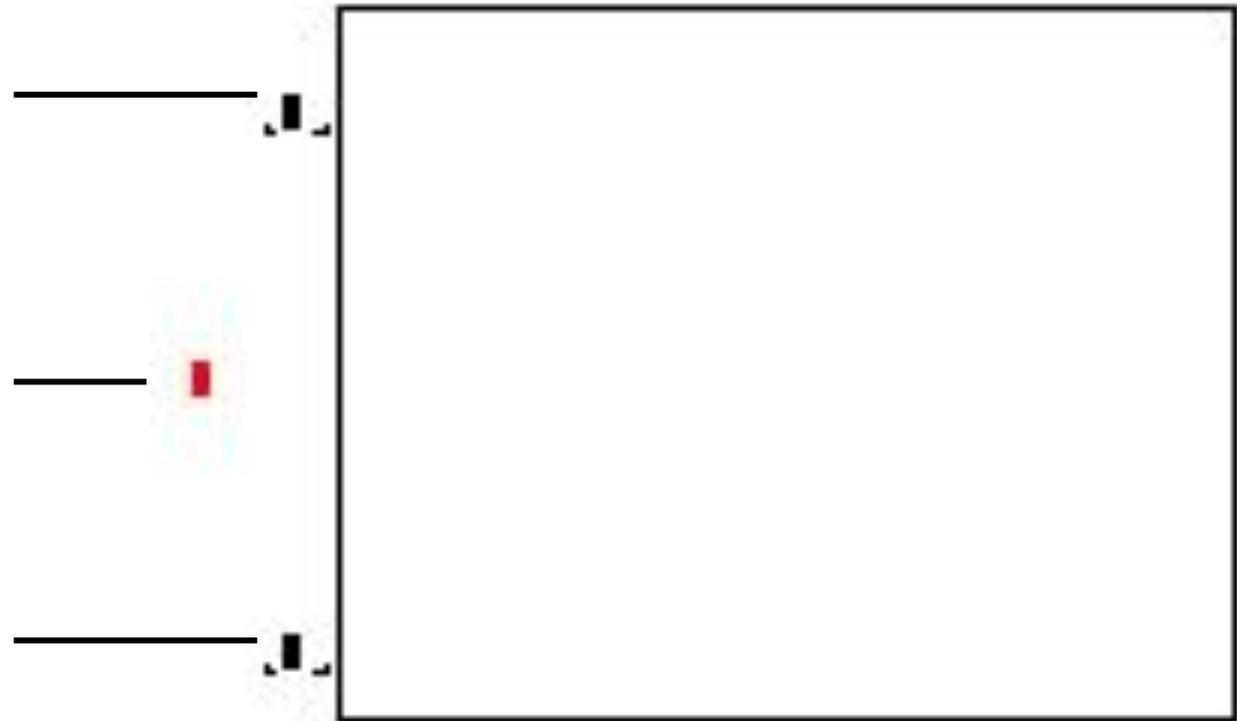
3D графики

# График X-Y

Верхний  
предел  
изменения  
функции

Функция

Нижний  
предел  
изменения  
функции



Нижний  
предел  
изменения  
аргумента

Аргумент

Верхний  
предел  
изменения  
аргумента



# Упражнение 1

# Указания

Построить  
графики

Z(a) и N(a).

$b = 6.22, c = 0.149$

$$N(a) = e^{sh(c)} \cos\left(\frac{a}{b}\right)$$

$$Z(a) = \frac{2ab + \sqrt[3]{c}}{\sqrt{(a^2 + b^{a+c})c}}$$

1. Для описания переменной как функции нужно в скобках после её имени перечислить через запятую все аргументы.

$$Z(a) := \frac{2 \cdot a \cdot b + c^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{(a^2 + b^{a+c}) \cdot c}} \quad N(a) := e^{\sinh(c)} \cdot \cos\left(\frac{a}{b}\right)$$

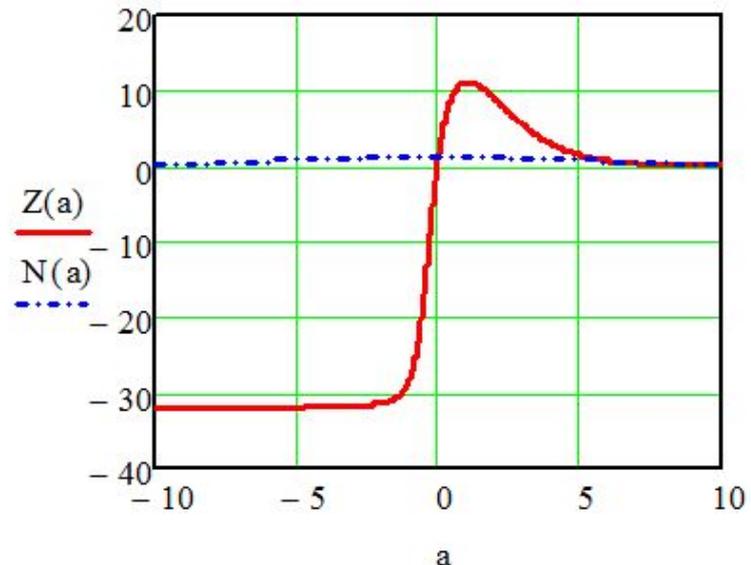
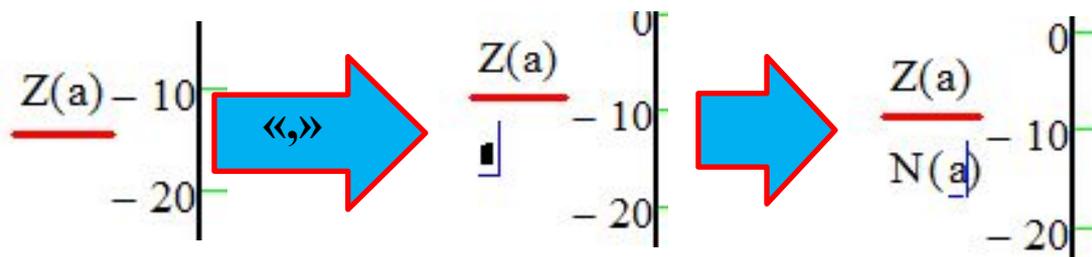
2. Для задания диапазона изменения аргумента, его нужно объявить следующим образом:

**имя:=нач. значение, нач. знач+шаг .. конечное знач**

Для «a» в диапазоне от -10 до +10 с шагом 0,01:

**a := -10, -9.99 .. 10**

3. Для построения нескольких графиков в одинаковых масштабах их функции перечисляют через запятую



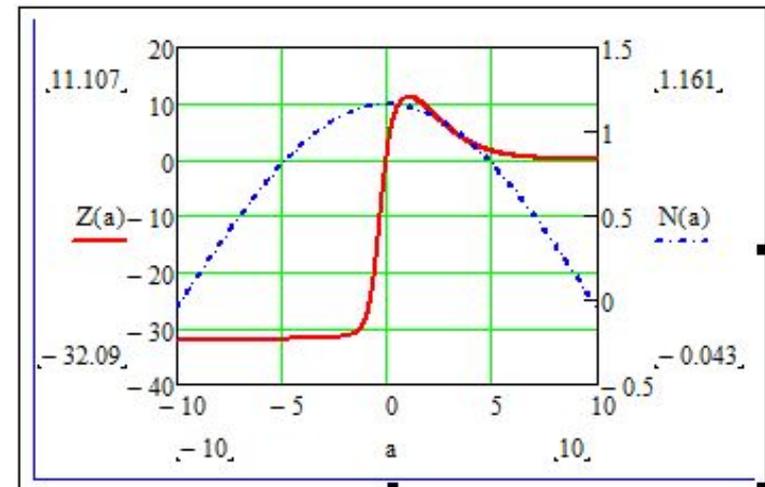
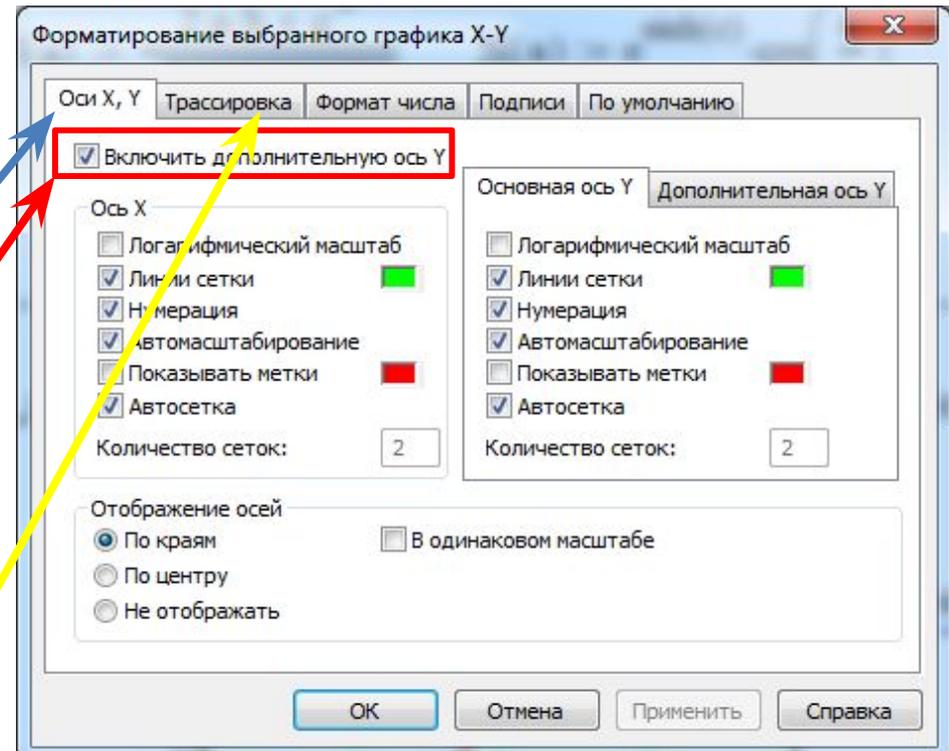
# Указания

4. Для настройки вида графиков необходимо вызвать окно форматирования графика. Это можно сделать двойным щелчком мышки на графике.

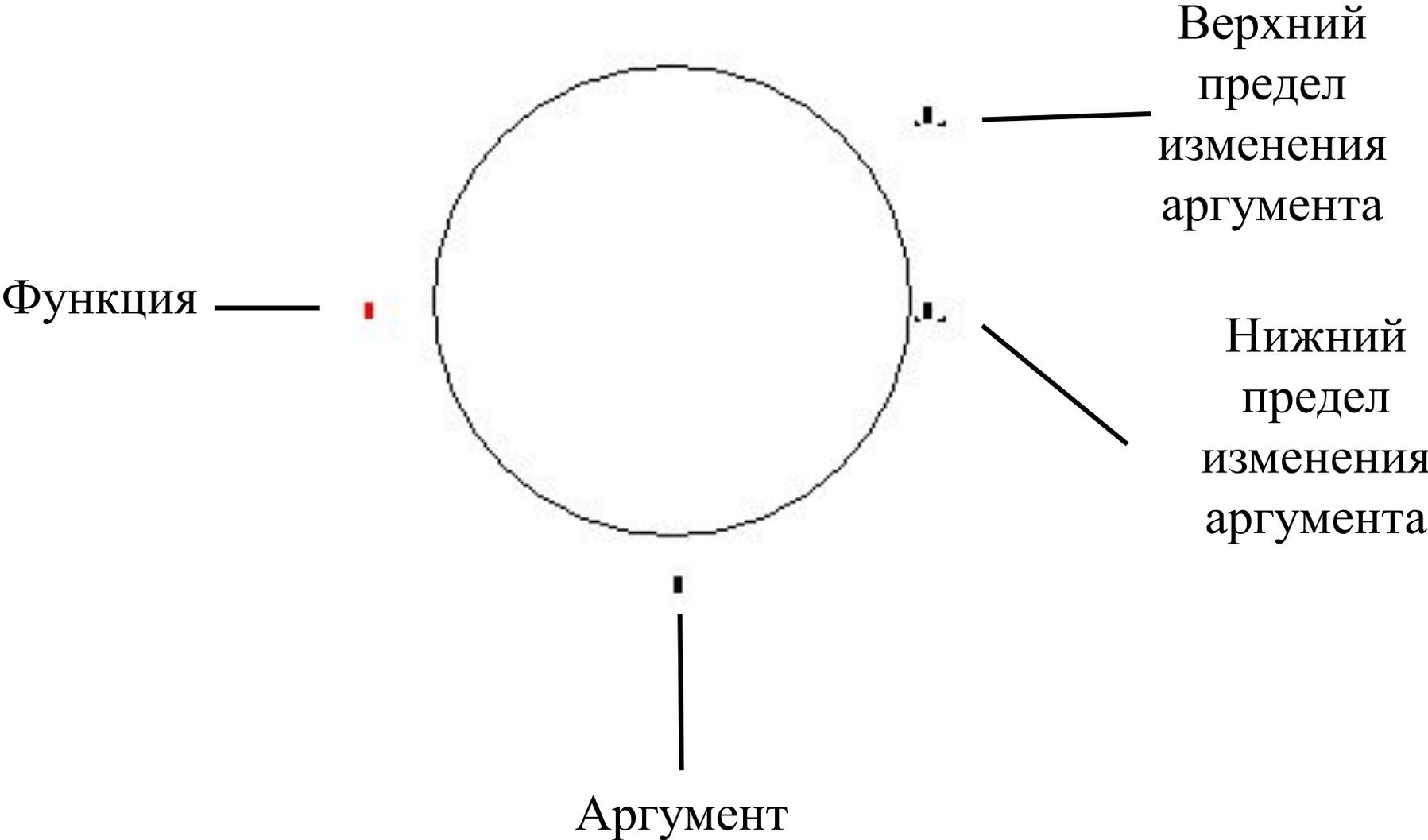
5. Для построения двух графиков в разных масштабах удобно использовать дополнительную ось Y

6. Во вкладке «Оси X, Y» можно настроить вид осей, тип масштаба, и наличие сетки

7. Во вкладке трассировка можно настроить цвет, тип и толщину линий



# Полярный график

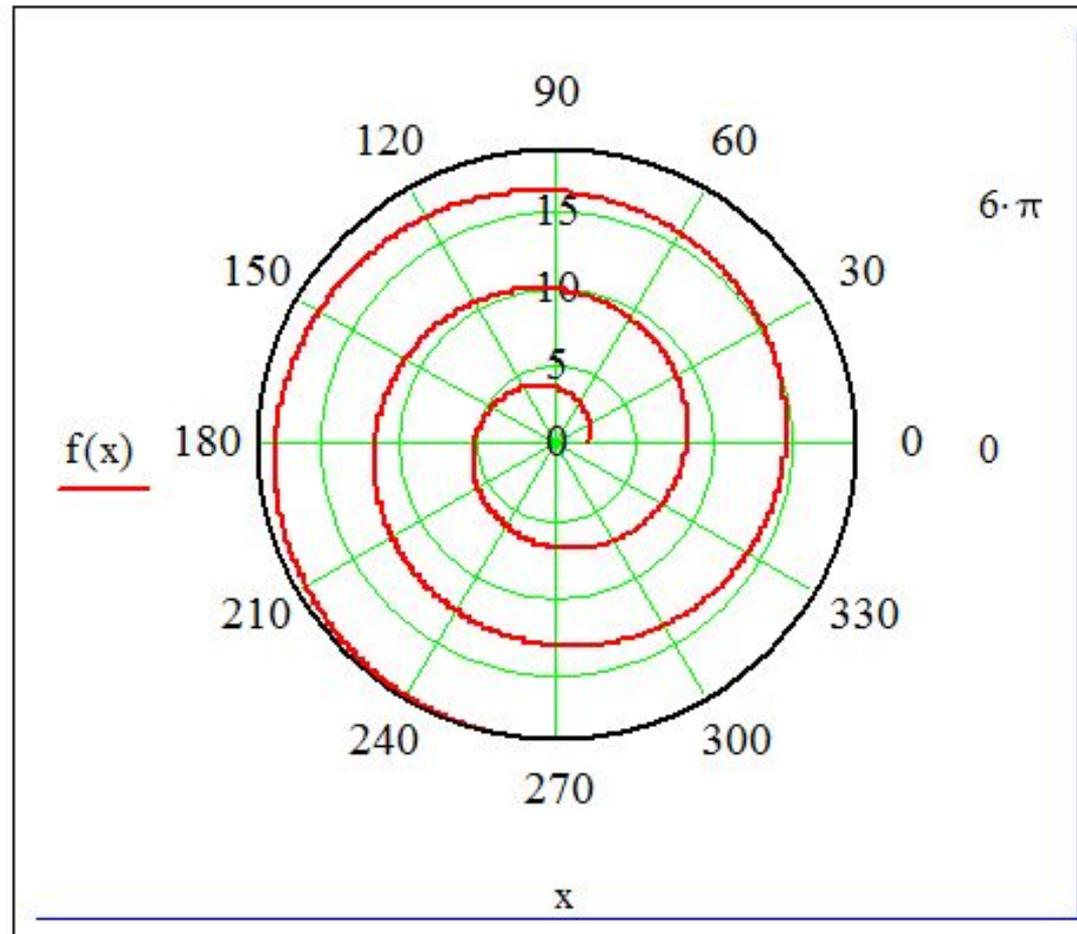


# Пример полярного графика

Построить график  $f(x)$  в полярных координатах  
 $f(x)=x+2, 0 < x < 6\pi$

$$f(x) := x + 2$$

$$x := 0, 0.01 \dots 20$$



# График поверхности

Для построения 3D-графиков используется функция CreateMesh

*CreateMesh(F, x0, x1, y0, y1, xgrid, ygrid, fmap)*

*F* – функция  $F(x,y)$

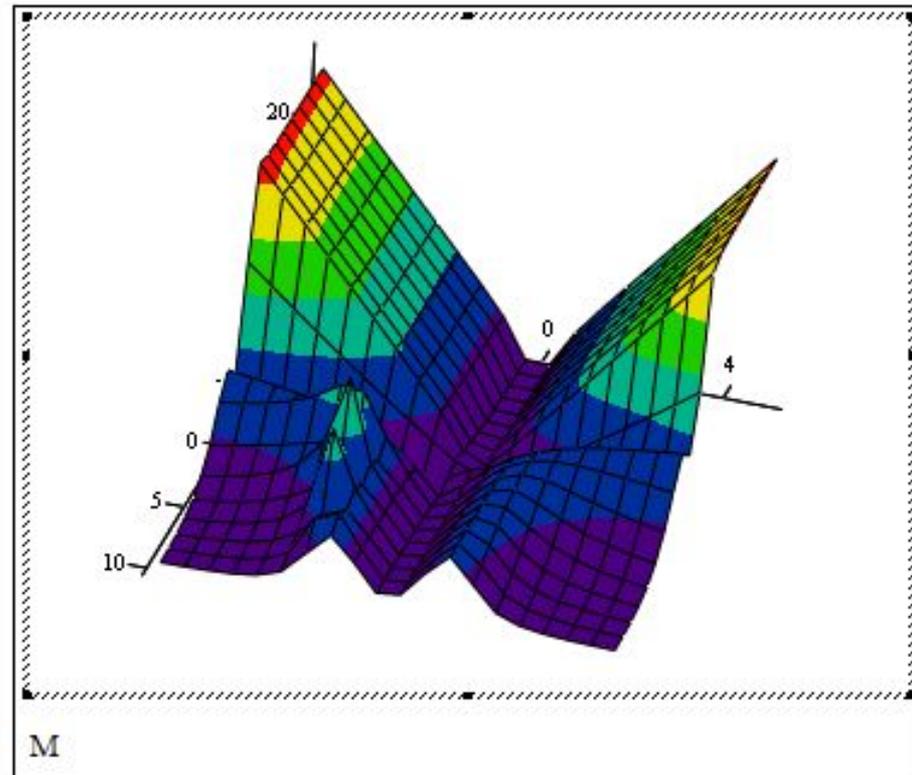
*x0, x1* и *y0, y1* – диапазоны изменения переменных *x* и *y*

*xgrid, ygrid* – размеры сетки переменных

*fmap* – функция отображения

$$Z(a,b) := \left| \frac{2 \cdot a \cdot b + c^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{(a^2 + b^{a+c}) \cdot c}} \right| +$$

$M := \text{CreateMesh}(Z, -10, 10, -5, 5, 20, 20)$



## Домашнее задание

1. Построить согласно варианту на одном графике зависимости  $N(a)$  и  $R(a)$ . И поварьировать вид графиков (разные цвета, типы линий ...)
2. Построить в полярной системе координат график  $N(b)$ ,  $0 < b < 2\pi$
3. Построить график поверхности  $N(a,b)$

### Примечание

Если функция выдаёт комплексный результат, то необходимо найти модуль или вещественную часть, иначе график не построится.