

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.

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

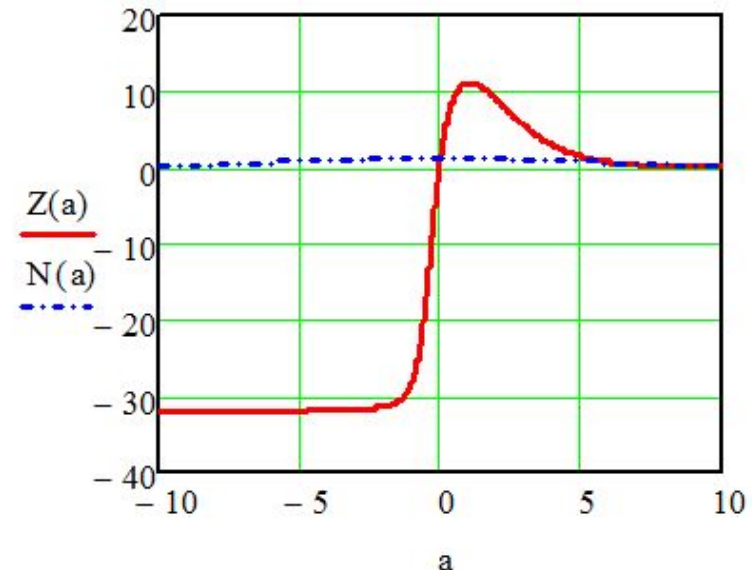
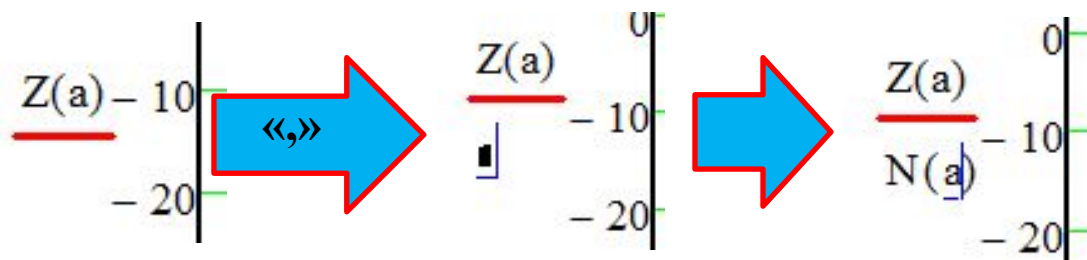
2. Для задания диапазона изменения аргумента, его нужно объявить следующим образом:

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



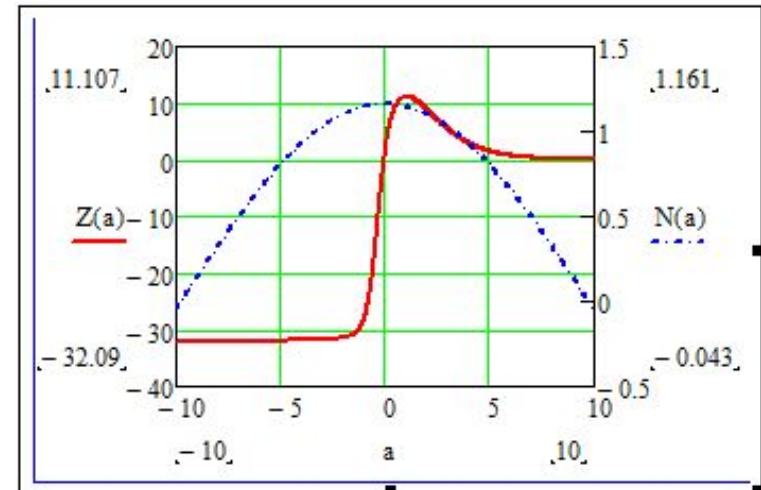
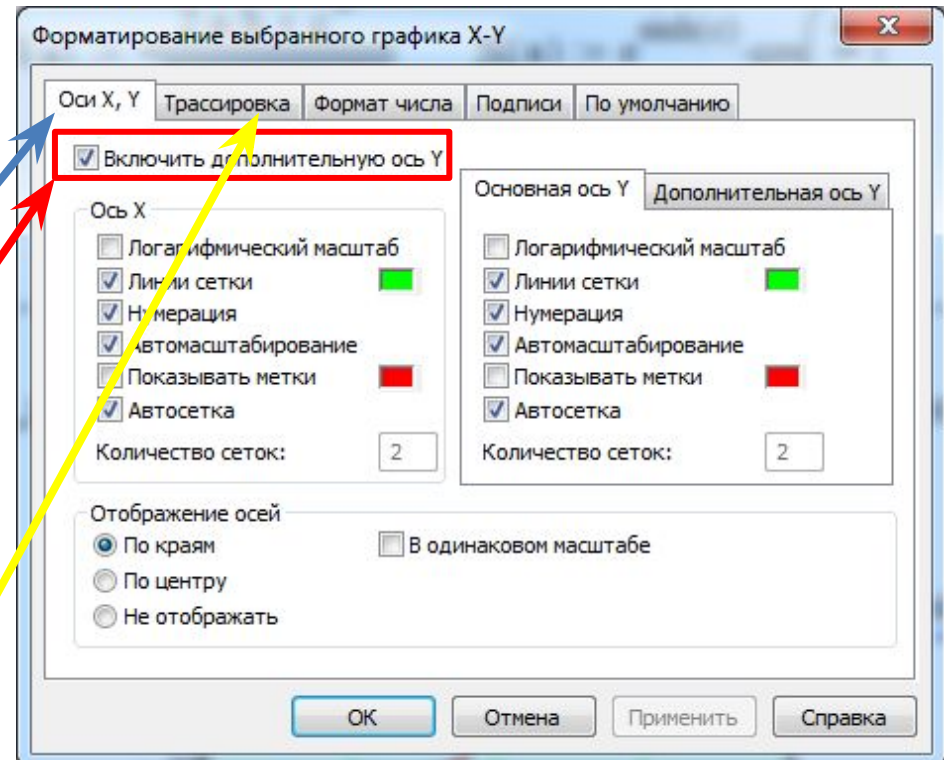
Указания

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

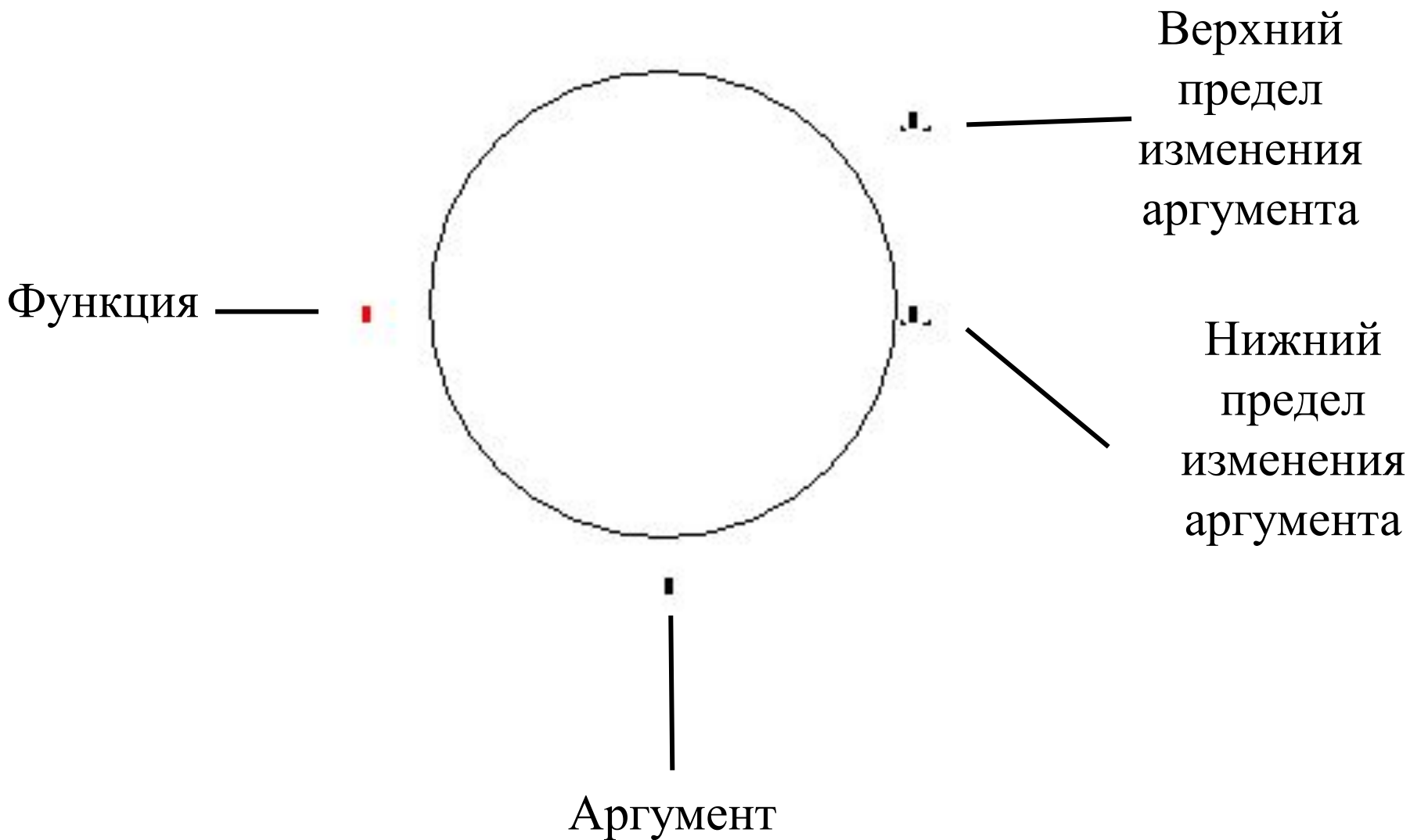
5. Для построения двух графиков в разных масштабах удобно использовать дополнительную ось Y

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
 $f(x)=x+2, 0 < x < 6\pi$

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

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

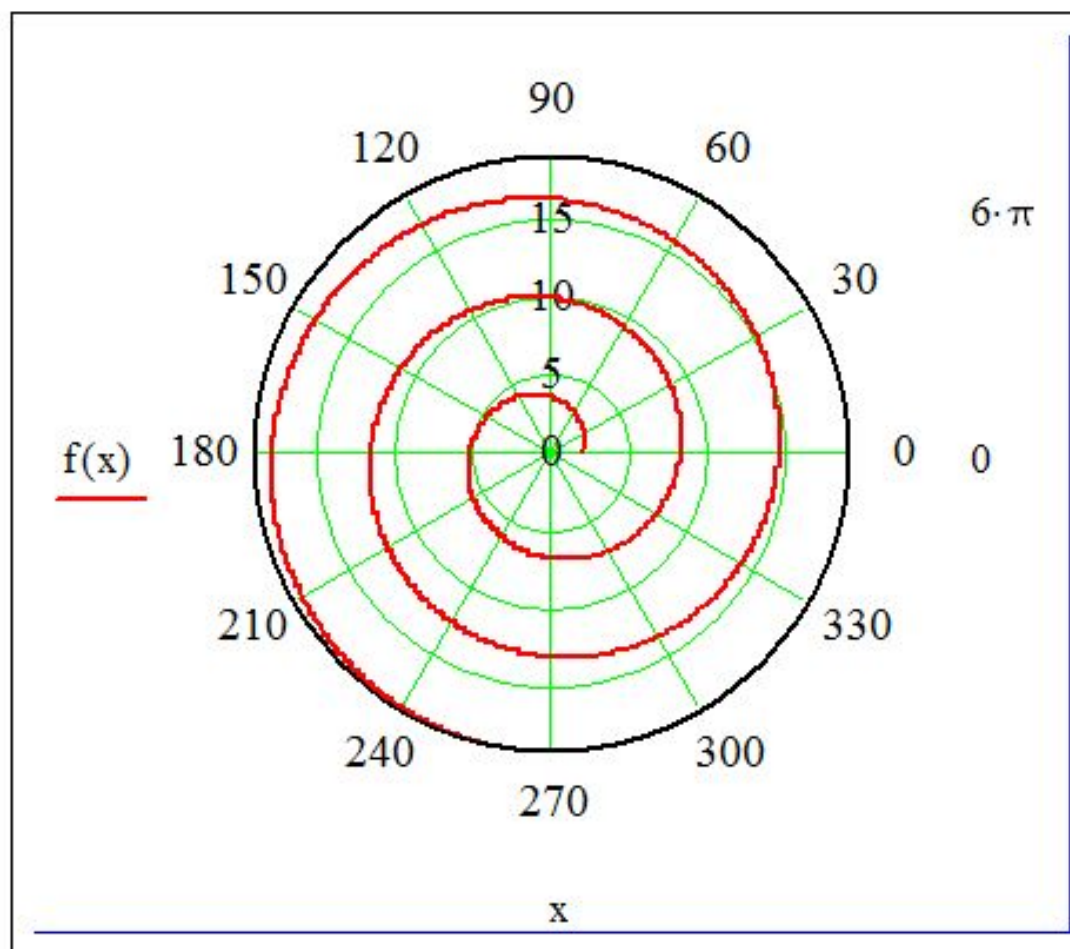


График поверхности

Для построения 3D-графиков используется функция CreateMesh

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

F – функция $F(x,y)$

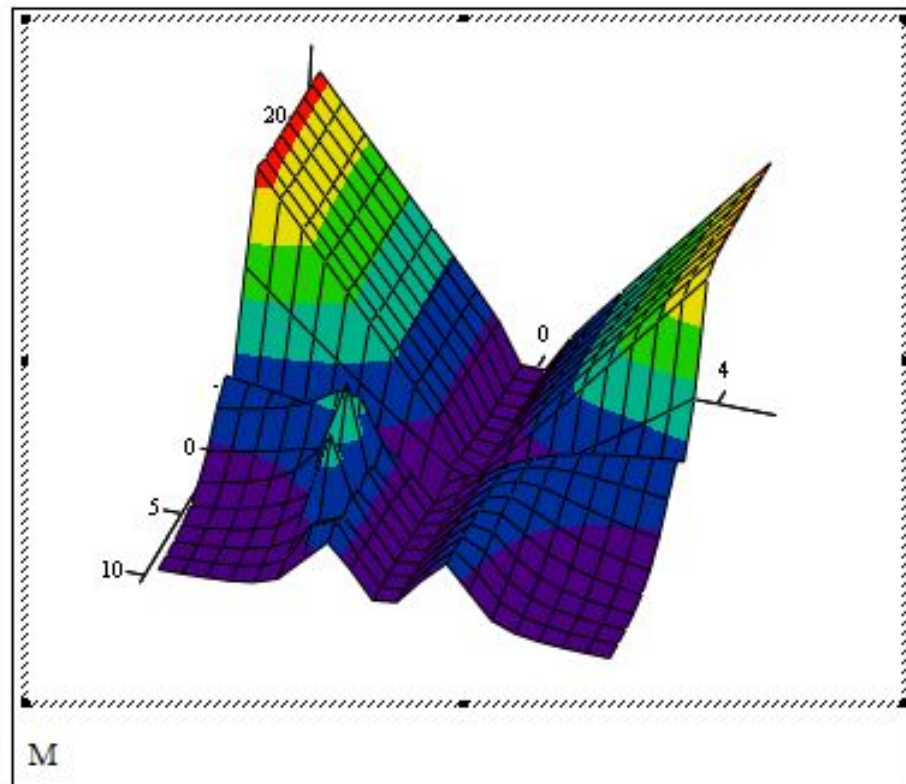
x0, x1 и *y0, y1* – диапазоны изменения переменных *x* и *y*

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.