

# **Полярная система координат, параметрически заданные кривые. Комплексные числа.**

9-10 классы

Галанова Наталия Юрьевна

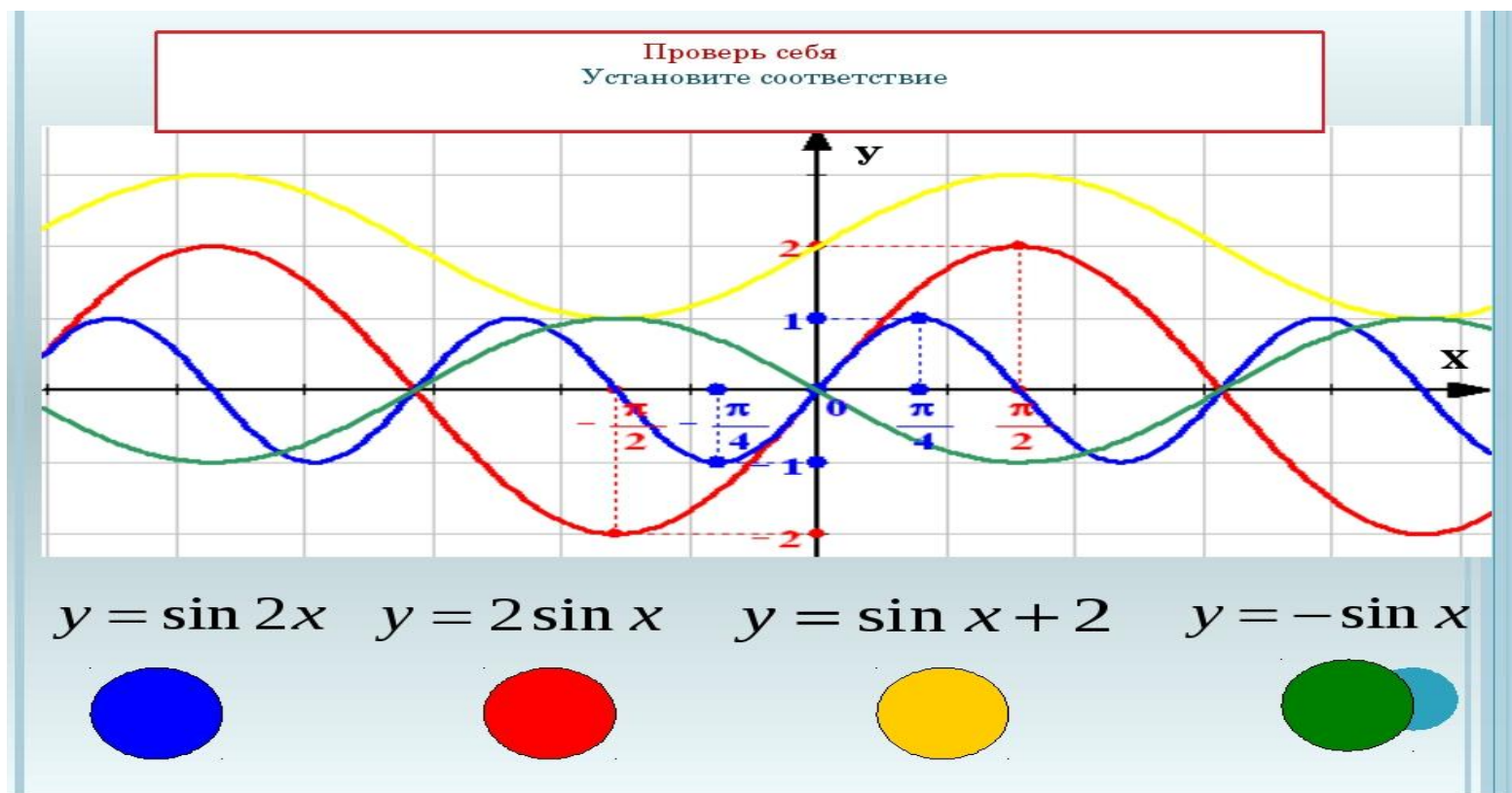
Доцент ТГУ,

Механико- Математический  
Факультет

В этом курсе необходимо знание тригонометрических функций и их графиков

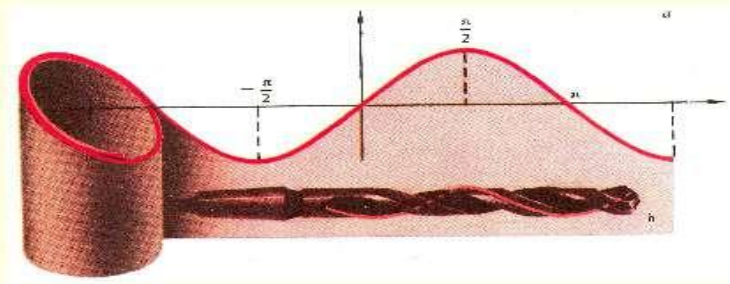
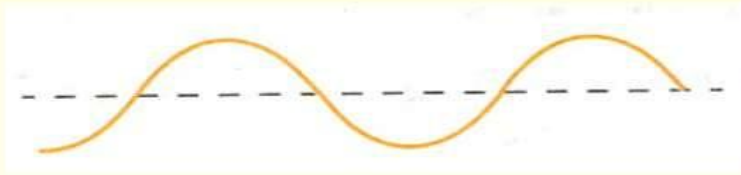
Мы будем учиться быстро строить синусоиду с растяжениями и

сдвигами. Эти знания пригодятся **при сдаче ЕГЭ.**



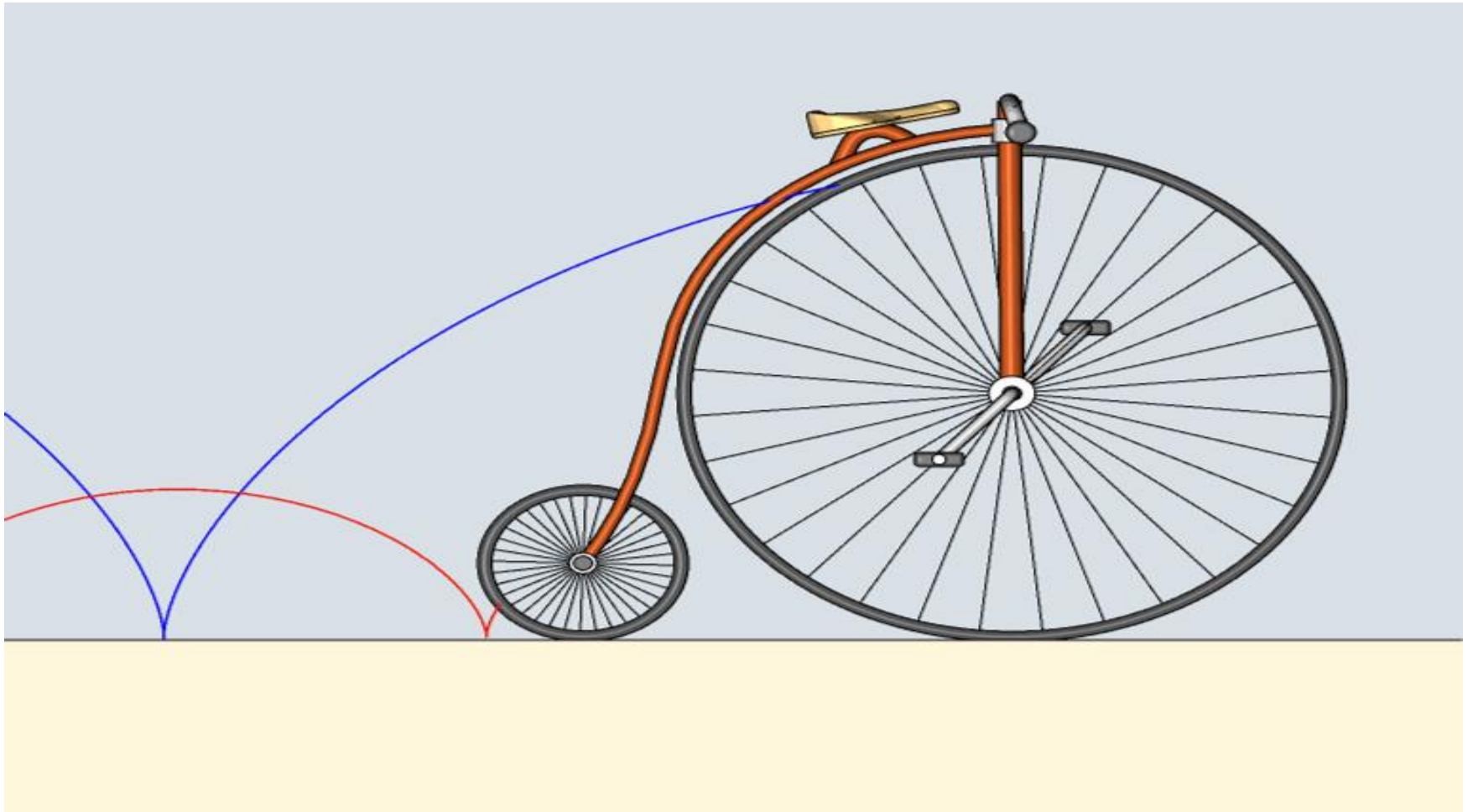
Будем **выводить уравнения** кривых которые получаются в результате движения или механических процессов.

# СИНУСОИДА

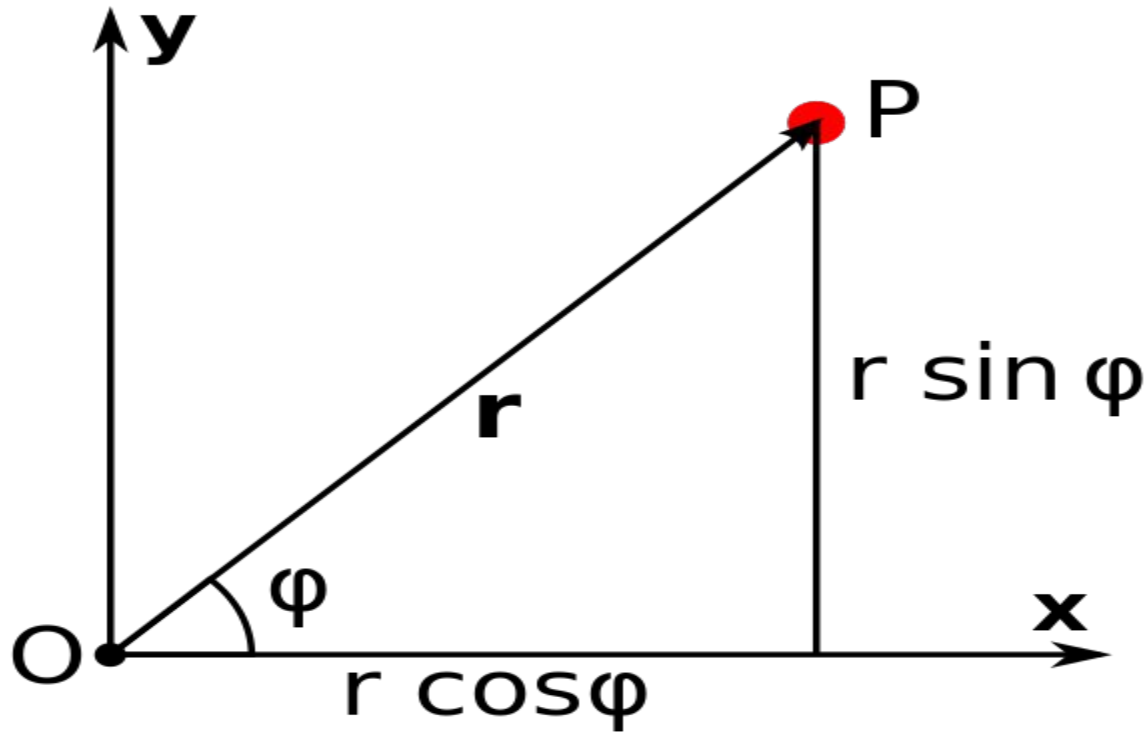


- Сделайте из плотной бумаги, свернув ее несколько раз, трубочку. Разрежьте эту трубочку наклонно. Если трубочку не разворачивать, то в сечении будет эллипс. Какую линию образует разрез, если развернуть одну из частей трубочки? Перерисуйте эту линию на лист бумаги (рис). Это синусоида.
- Получится одна из замечательных кривых, называемая СИНУСОИДОЙ.

Найдём параметрическое уравнение  
кривой, описываемое точкой на  
катящемся без скольжения колесе

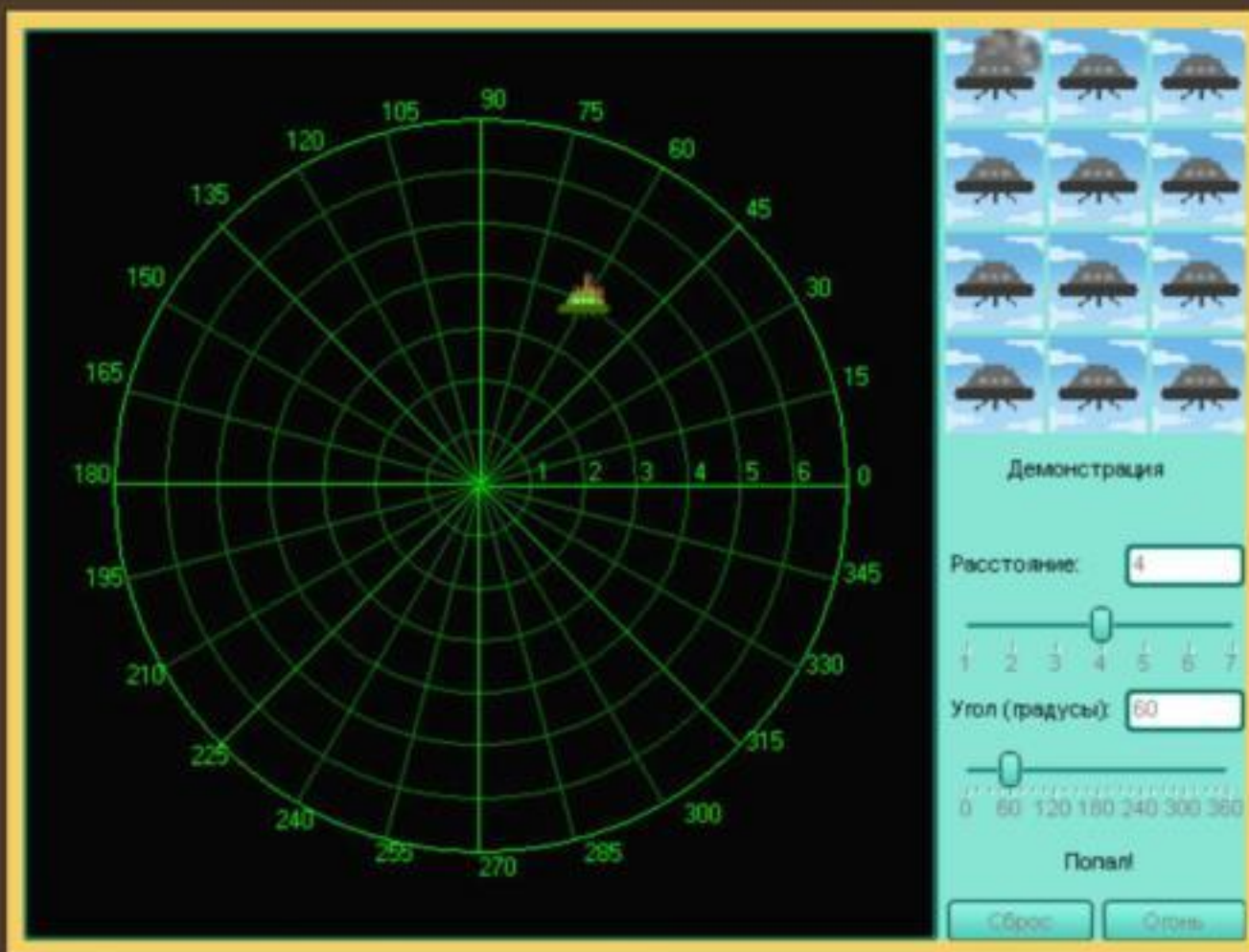


**для вас математические инструменты –  
полярную систему координат и  
параметризацию.**



# Применение полярных координат

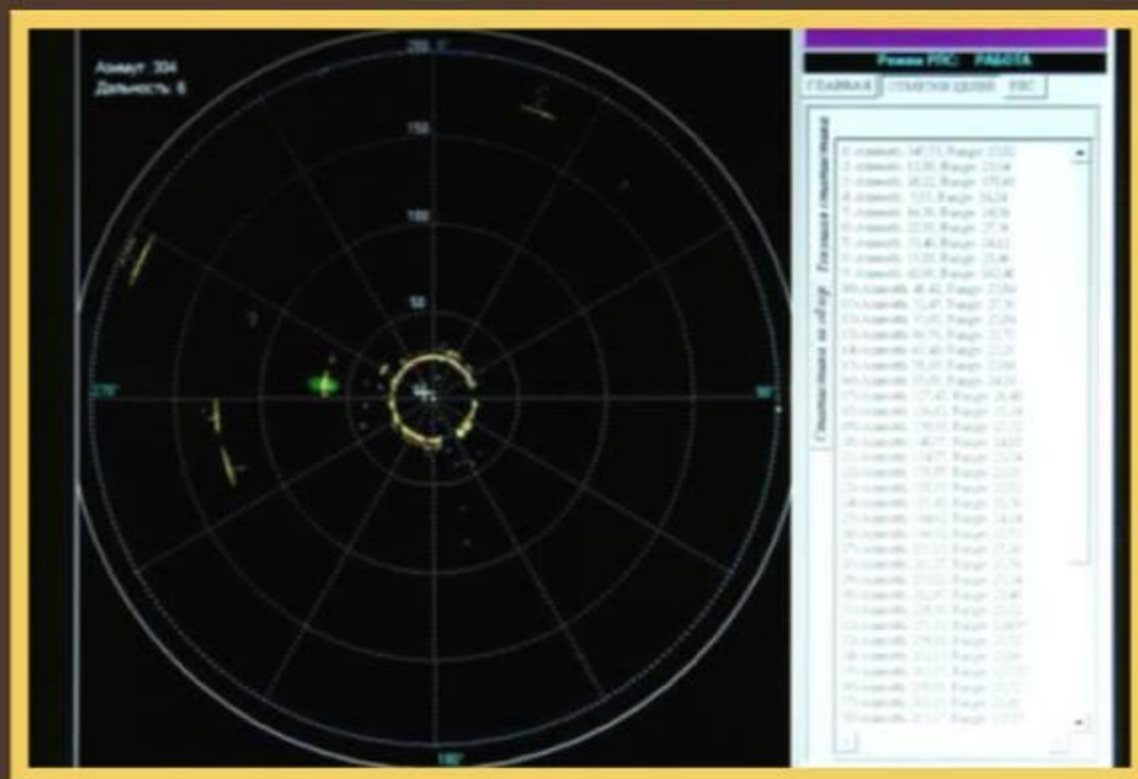
## В компьютерных играх





# Применение полярных координат

## В военном деле

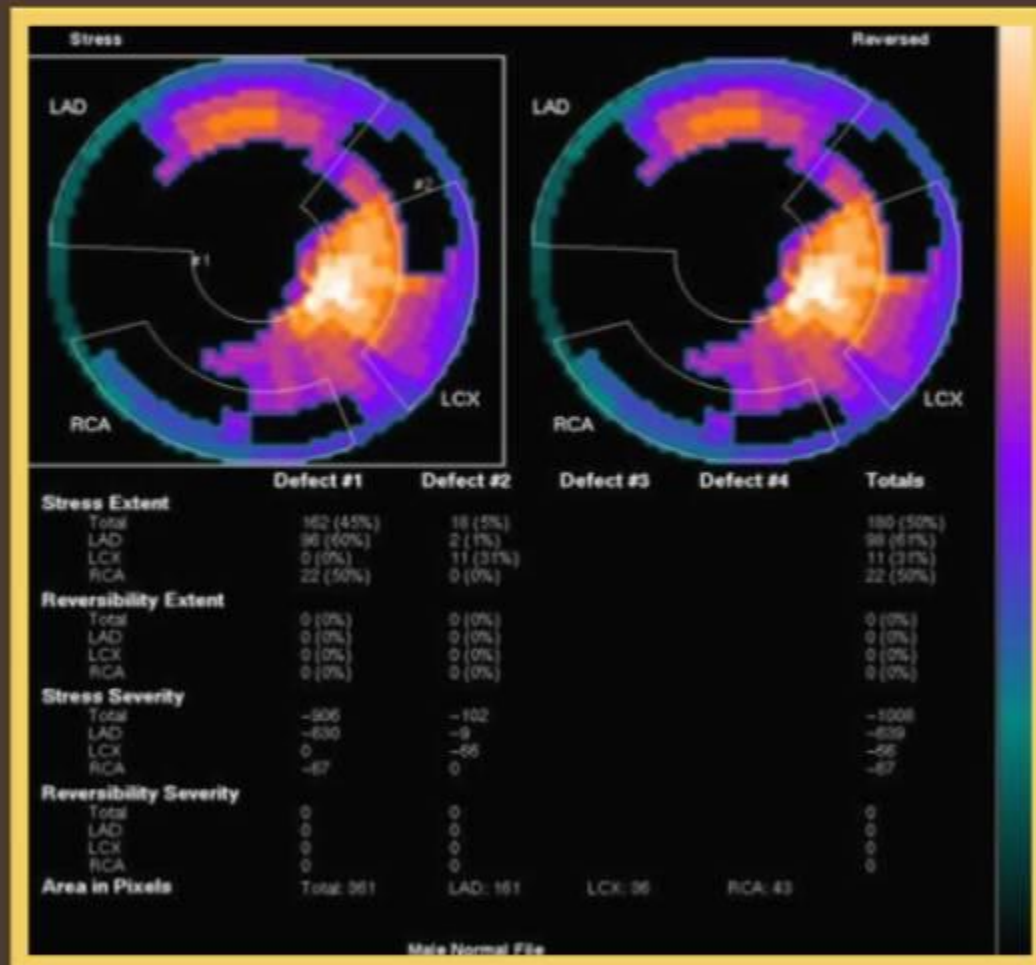


Координаты цели могут выдаваться в полярной системе координат (азимут, дальность), прямоугольной (X, Y), геодезической (широта, долгота).

Радиолокационные станции (РЛС)

# Применение полярных координат

## В медицине



Компьютерная томография сердца в системе полярных координат.



# Познакомимся с комплексными числами и их тригонометрической формой

Тригонометрическая форма  
комплексного числа

$$z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$$

где  $\varphi$  – аргумент комплексного числа,

$r = \sqrt{a^2 + b^2}$  – модуль комплексного числа,

$$\cos \varphi = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad \text{и} \quad \sin \varphi = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$