

## Лабораторная работа №1 «Рисование графиков функций»

**Задание.** Построить график функции, заданной параметрически, в соответствии с вариантом.

№ вар.	График	№ вар.	График
1	$\begin{cases} x = a\varphi - b\sin(\varphi) \\ y = a - b\cos(\varphi) \end{cases}$	2	$\begin{cases} x = a(\varphi - \sin(\varphi)) \\ y = a(1 - \cos(\varphi)) \end{cases}$
3	$\begin{cases} x = (a+b)\cos(\theta) - b\cos\left(\left(\frac{a+b}{b}\right)\theta\right) \\ y = (a+b)\sin(\theta) - b\sin\left(\left(\frac{a+b}{b}\right)\theta\right) \end{cases}$	4	$\begin{cases} x = a\cos^3(\theta) \\ y = a\sin^3(\theta) \end{cases}$
5	$\begin{cases} x = a\left(\ln\left(\operatorname{ctg}\left(\frac{1}{2}\varphi\right)\right) - \cos(\varphi)\right) \\ y = a\sin(\varphi) \end{cases}$	6	$\begin{cases} x = 2a \cdot \operatorname{ctg}(\theta) \\ y = a(1 - \cos(2\theta)) \end{cases}$
7	$\begin{cases} x = \frac{3at}{1+t^3} \\ y = \frac{3at^2}{1+t^3} \end{cases}$	8	$\begin{cases} x = a(\cos(\varphi) + \varphi\sin(\varphi)) \\ y = a(\sin(\varphi) - \varphi\cos(\varphi)) \end{cases}$
9	$\begin{cases} ax = (a^2 - b^2) \cdot \cos^3(\theta) \\ by = (a^2 - b^2) \cdot \sin^3(\theta) \end{cases}$	10	$\begin{cases} x = 2a \cdot \sin^2(\theta) \\ y = \frac{2a \cdot \sin^3(\theta)}{\cos(\theta)} \end{cases}$
11	$\begin{cases} x = r(t - \sin(t)) \\ y = r(1 - \cos(t)) \end{cases}$	12	$\begin{aligned} x &= a(2\cos(t) + \cos(2t)) \\ y &= a(2\sin(t) - \sin(2t)) \end{aligned}$

*Замечание.*

Функция должна отображаться правильно, со всеми точками перегиба, экстремумами и прочими тонкостями.

На основной панели для рисования кроме самой функции должна быть еще и координатная плоскость с разметкой отрезков и поля для ввода параметров. При изменении параметров должна выполняться перерисовка графика. Сетка и подписи делений по осям координат должны соответствовать масштабу области построения функции.

В программе должна быть реализована возможность «скроллинга» графика – его масштабирование с помощью колесика прокрутки.