

## Лабораторная работа № 2

### Визуализация наборов точечных данных (часть 1)

1. Задавая значения параметров  $A$  и  $b$  ( $0 < A < 1$ ,  $0 < b < 1$ ), постройте график решения уравнения

$$X_{n+1} = 4AX_n(1 - X_n)$$

с заданным начальным условием  $X_0 = b$ .

$b =$	0,3		$A =$	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	0,9
-------	-----	--	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

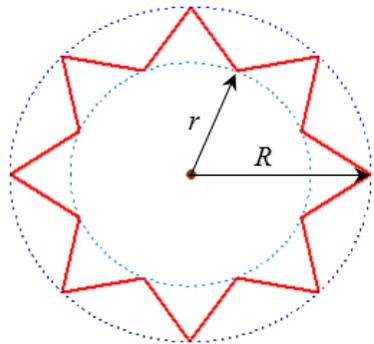
2. В одном из населенных пунктов, координаты которых приведены в таблице, предполагается установка радиостанции с радиусом действия, равным  $R$  км.

Пункт	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$x$ , км	1	50	13	25	15	40	75	20	120	145	200
$y$ , км	1	35	27	10	60	50	2	80	30	60	150

Задав номер пункта, в котором будет установлена радиостанция, на координатной плоскости  $xOy$  отметьте все пункты и укажите зону действия радиостанции (круг радиуса  $R$  с центром в пункте установки радиостанции).

3. Постройте многоугольник в форме «правильной звезды», задавая количество «лучей»  $N$  и радиусы окружностей  $R$  и  $r$ , на которых лежат его вершины.

Создайте анимацию его вращения по часовой (против часовой) стрелки с заданной угловой скоростью  $\omega$ .



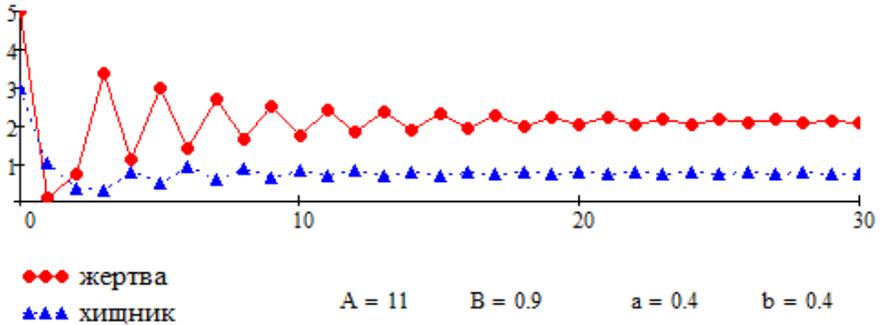
4. Рассмотрим динамическую систему, которая описывает изменение численности сообщества двух видов – жертвы и хищника:

$$\begin{cases} x_{t+1} = A \cdot x_t \cdot e^{-x_t - by_t}, \\ y_{t+1} = B \cdot y_t \cdot e^{ax_t - y_t}, \end{cases}$$

где  $x_t$  – численность популяции жертвы;  $y_t$  – численность популяции хищника;  $A, B, a, b$  – параметры модели, удовлетворяющие условиям:

$$A > 1, \quad 0 < B < 1, \quad a > 0, \quad b > 0.$$

Задавая начальные численности видов  $x_0, y_0$ , в одной системе координат постройте графики изменения численности двух видов со временем. Например,



На плоскости  $xOy$  постройте соответствующую фазовую траекторию. Например,

