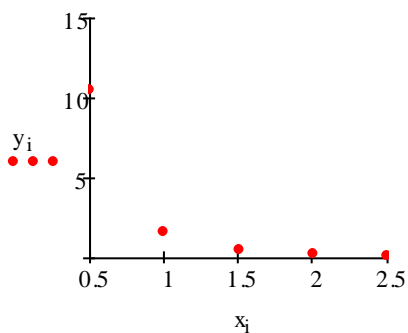


Зависимость между переменными задана с помощью таблицы.

$i := 1..5$   
 $x_i :=$              $y_i :=$

0.5	10.5
1	1.6
1.5	0.55
2	0.26
2.5	0.15



Методом наименьших квадратов, подберите двухпараметрическое семейство функций, наилучшим образом приближающее данную зависимость.

---

1. Рассмотрим семейство гипербол вида  $y = a + \frac{b}{x}$

$$f(x, a, b) := a + \frac{b}{x}$$

Составим сумму квадратов отклонений левых и правых частей.

$$S(a, b) := \sum_{i=1}^5 \left( f(x_i, a, b) - y_i \right)^2$$

Найдем наименьшее значение функции S.

$$a := 1$$

$$b := 1$$

Given

$$P := \text{Minimize}(S, a, b)$$

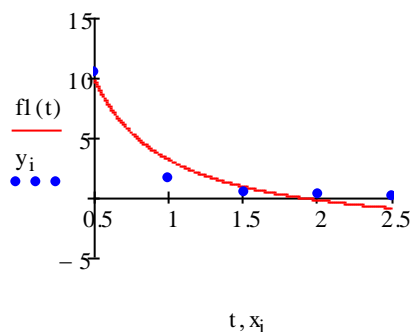
$$P = \begin{pmatrix} -3.48 \\ 6.67 \end{pmatrix}$$

Значение параметров  $a$  и  $b$ , при которых функция  $S$  достигает наименьшего значения, равны

$$\underset{\text{***}}{a} := P \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underset{\text{***}}{b} := P \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Построим экспериментальные точки и график полученной функции в одной системе координат.

$$f1(t) := a + \frac{b}{t}$$



2. Рассмотрим семейство гипербол вида  $y = \frac{1}{a + bx}$

$$h(x, a, b) := \frac{1}{a + b \cdot x}$$

Составим сумму квадратов отклонений левых и правых частей.

$$\underset{\text{***}}{S}(a, b) := \sum_{i=1}^5 \left( h(x_i, a, b) - y_i \right)^2$$

Найдем наименьшее значение функции  $S$ .

$$\underset{\text{***}}{a} := 1$$

$$\underset{\text{***}}{b} := 1$$

Given

$$P := \text{Minimize}(S, a, b)$$

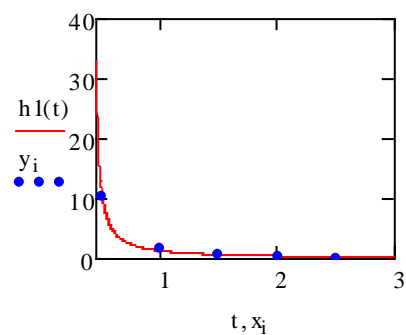
$$P = \begin{pmatrix} -0.553 \\ 1.297 \end{pmatrix}$$

Значение параметров  $a$  и  $b$ , при которых функция  $S$  достигает наименьшего значения, равны

$$\underset{\sim}{a} := P \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underset{\sim}{b} := P \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Построим экспериментальные точки и график полученной функции в одной системе координат.

$$h1(t) := \frac{1}{a + b \cdot t}$$



$\begin{matrix} i \\ \text{№} \end{matrix}$		1	2	3	4	5
1	$x$	0.5	0.1	0.4	0.2	0.6
	$y$	1.8	1.1	1.8	1.4	2.1
2	$x$	1.7	1.5	3.7	1.1	6.2
	$y$	1.5	1.4	1.6	1.3	2.1
3	$x$	1.7	1.1	1.6	1.2	1.9
	$y$	6.7	5.6	6.7	6.1	7.4
4	$x$	1.3	1.2	1.5	1.4	1.9
	$y$	5.5	5.9	6.3	5.8	7.4
5	$x$	2.3	1.4	1.0	1.9	1.5
	$y$	5.3	3.9	2.9	5.0	4.0
6	$x$	1.8	2.6	2.3	1.3	2.0
	$y$	4.4	6.4	5.3	3.7	4.9
7	$x$	1.9	2.1	2.0	2.9	3.0
	$y$	6.6	7.6	6.7	9.2	9.4
8	$x$	2.0	1.4	1.0	1.7	1.3
	$y$	7.5	6.1	4.8	7.4	5.7
9	$x$	2.0	1.2	1.8	1.9	1.1
	$y$	7.5	5.9	7.0	8.0	5.0
10	$x$	1.9	1.1	1.4	2.3	1.7
	$y$	4.7	3.4	3.8	5.2	4.6

N	$a$	$b$
1	0	1
2	1	2
3	1	2
4	2	3
5	0	1
6	1	2
7	2	2
8	1	2
9	2	3
10	3	4