ТР7 Шатов Д.Я. ИКБО-13-20

В-14

$K = 1,8$ $\quad y(0) = L = 1,4$

$L = 1,4$ $\quad x \in [0, 2]$ $\quad h = 0,5$

$$y' = x^2 + \frac{(1,8-1)}{2} y$$

М. Эйлера $\quad y_{i+1} = y_i + h \cdot F(x_i, y_i)$

$F(x_0\ y_0) = 0,56$ $\quad y_0 = 1,4$

$F(x_1\ y_1) = 0,922$ $\quad y_1 = 1,68$

$F(x_2\ y_2) = 1,8564$ $\quad y_2 = 2,141$

$F(x_3\ y_3) = 3,47768$ $\quad y_3 = 3,0692$

$y_4 = 4,80804$

~~М. Трапеций~~ $\cancel{y_{i+1} = y_i + \frac{h}{2}(f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}}$

$\cancel{y_{i+1} = y_i + \frac{h}{2}(f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}, y_i + h f(x_i, y_i))}$

~~М. Эйлера~~

Метод трапеций $y_{i+1} = y_i + \frac{h}{2}(f(x_i, y_i) + f(x_{i+1}; y_i + hf(x_i, y_i))$

$F(x_0, y_0) = 0{,}56$ $F(x_1; y_0 + hF(x_0, y_0)) = 0{,}922$ $y_1 = 1{,}7705$

$f(x_1, y_1) = 0{,}9582$ $f(x_2; y_1 + hf(x_1, y_1)) = 1{,}38984$ $y_2 = 2{,}48509$

$f(x_2, y_2) = 1994$ $f(x_3; y_2 + h(f(x_2, y_2)) = 3{,}6428$ $y_3 = 3{,}89421$

$f(x_3, y_3) = 3{,}80768$ $f(x_4; y_3 + h(f(x_3, y_3)) = 6{,}31922$ $y_4 = 6{,}42594$

М. Рунге-Кутты

$y_{i+1} = y_i + \frac{h}{6}(K1_i + 2K2_i + 2K3_i + K4_i)$

$K1_i = f(x_i; y_i)$ $K2_i = f\left(x_i + \frac{h}{2}; y_i + \frac{hK1_i}{2}\right)$

$K3_i = f\left(x_i + \frac{h}{2}; y_i + \frac{hK2_i}{2}\right)$

$K4_i = f(x_i + h; y_i + hK3_i)$

$K1_0 = 0{,}56$ $K2_0 = 0{,}6735$ $K3_0 = 0{,}69035$

$K1_1 = 0{,}95155$ $K2_1 = 1{,}35948$ $K3_1 = 1{,}39994$

$K1_2 = 1{,}98524$ $K2_2 = 2{,}74406$ $K3_2 = 2{,}82014$

$K1_3 = 3{,}79686$ $K2_3 = 4{,}92905$ $K3_3 = 5{,}10827$

$K4_0 = 0{,}94807$ $y_1 = 1{,}75581$

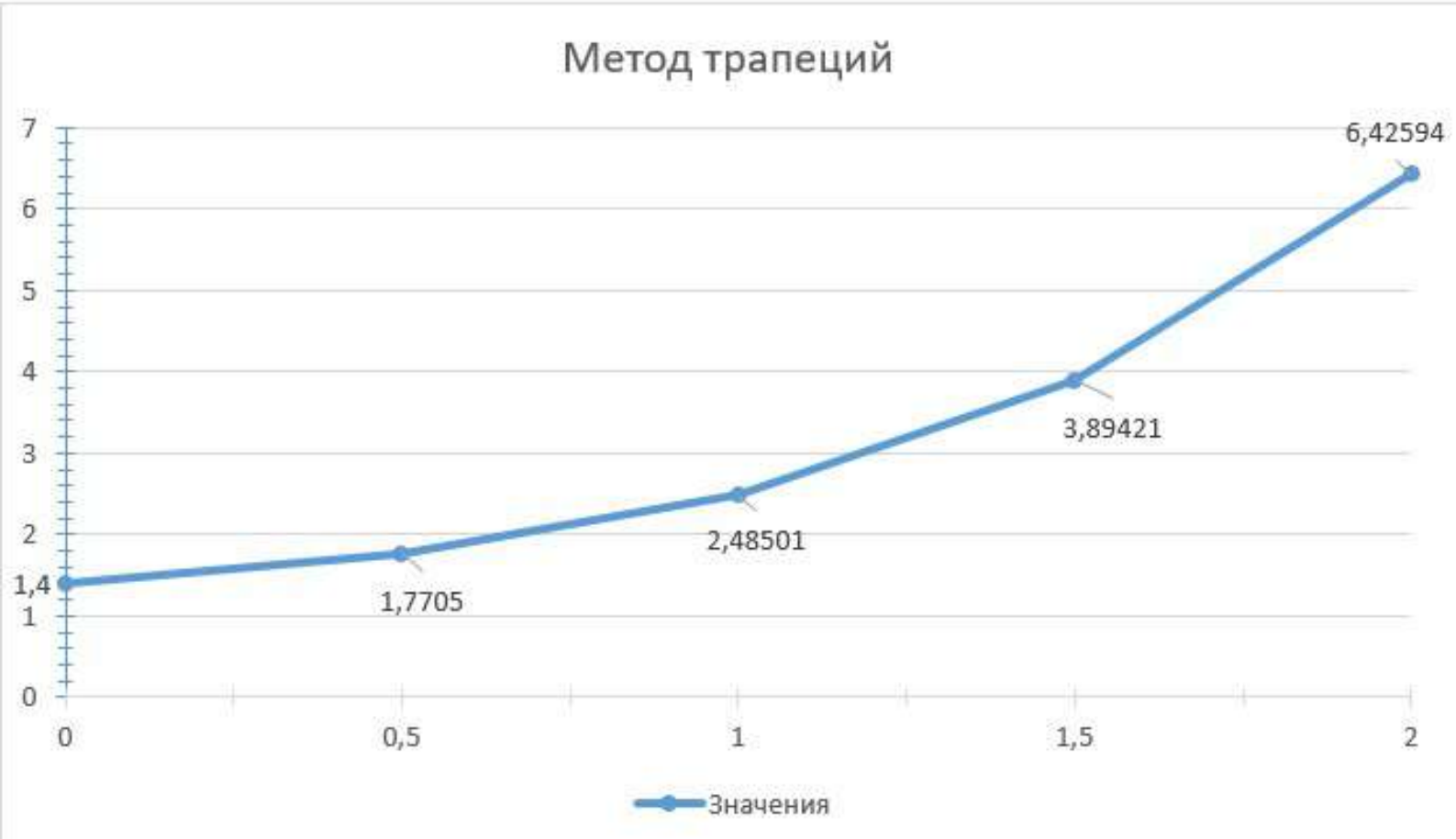
$K4_1 = 1{,}92151$ $y_2 = 2{,}45809$

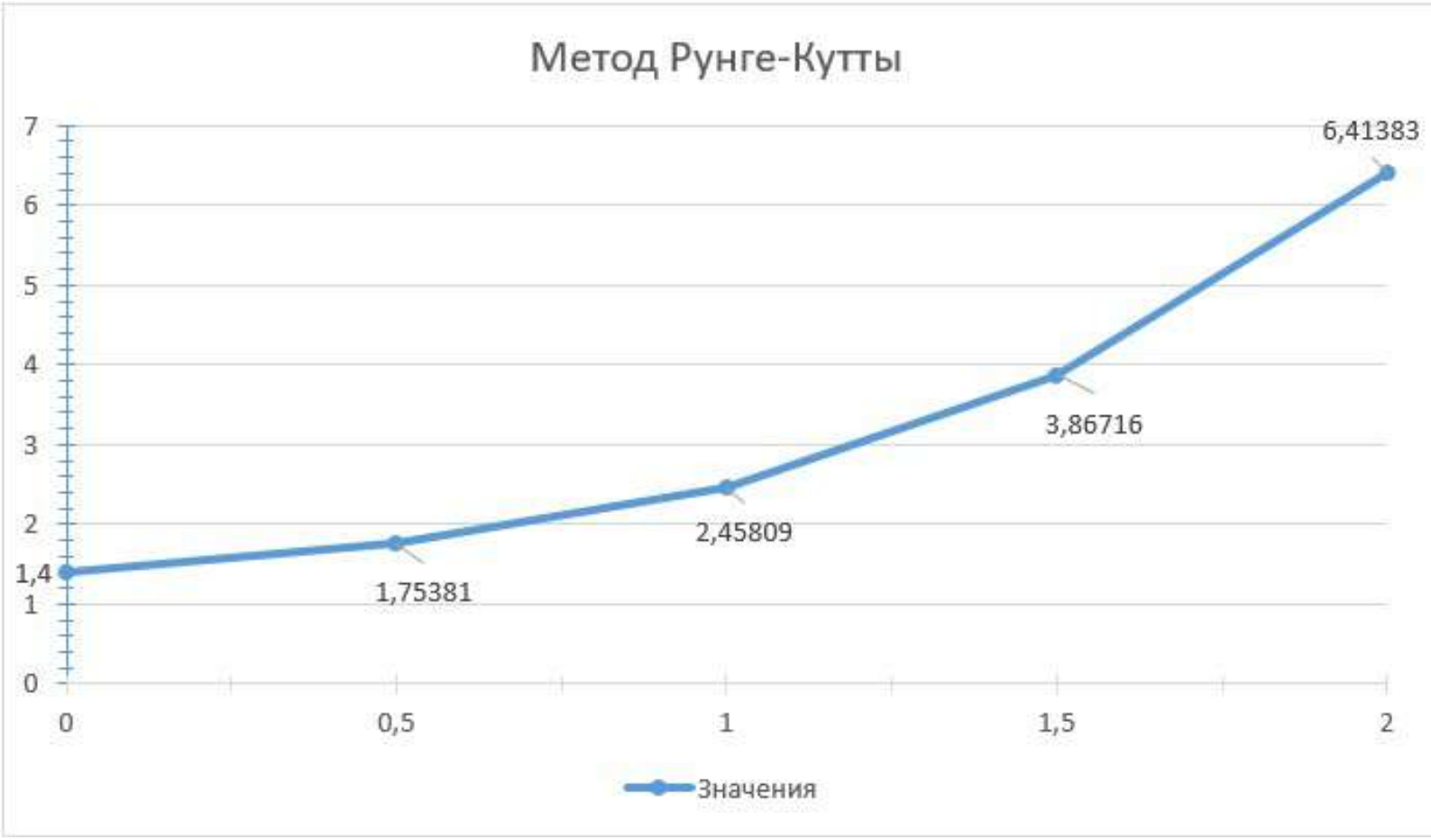
$K4_2 = 3{,}79726$ $y_3 = 3{,}86716$

$K4_3 = 6{,}56852$ $y_4 = 6{,}41303$

Метод	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4	y_0	y_1	y_2	y_3	y_4
М. Эйлера	0	0,5	1	1,5	2	1,4	1,63	2,141	3,062	4,20804
М. трапеций	0	0,5	1	1,5	2	1,4	~~1,7805~~	2,4859	3,8941	6,42594
М. Рунге-Кутты	0	0,5	1	1,5	2	1,4	1,75381	2,45309	3,8616	6,41583

Метод Эйлера
6
5
4
3
2
1,4
1
0
0
0,5
1
1,5
2
4,80804
3,0692
2,141
1,68
Значения


Метод трапеций
7
6
5
4
3
2
1,4
1
0
0
0,5
1
1,5
2
6,42594
3,89421
2,48501
1,7705
Значения


Метод Рунге-Кутты
7
6
5
4
3
2
1,4
1
0
0
0,5
1
1,5
2
1,75381
2,45809
3,86716
6,41383
Значения