

Тема 6. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Решите задачу Коши для дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ на отрезке $[a; b]$ при заданном начальном условии $y(a) = c$ и шаге интегрирования h (исходные данные для задания содержатся в таблице):

Задание 1. методом Эйлера:

- 1.1. ручным методом с шагом $2h$;
- 1.2. средствами MathCad с шагом h ;
- 1.3. с помощью программы Turbo Pascal с шагом h ;
- 1.4. сведите результаты вычислений в одну таблицу и сделайте эмпирический анализ точности полученных значений функции.

Задание 2. Методом Рунге-Кутты:

- 2.1. средствами MathCad с шагом h ;
- 2.2. с помощью программы Turbo Pascal с шагом h ;
- 2.3. средствами MS Excel.

Номер варианта	$f(x, y)$	a	b	c	h
1.	$xy^3 - x^2$	4	5	0,7	0,1
2.	$\sqrt{4x^2 + 1} - 3y^2$	2,6	4,6	1,8	0,2
3.	$\cos(1,5x - y^2) - 1,3$	-1	1	0,2	0,2
4.	$x^2 + xy + y^2$	2	3	1,2	0,1
5.	$e^{-(y^2+1)} + 2x$	0	0,5	0,3	0,05
6.	$\cos(1,5y + x)^2 + 1,4$	1	2	0,9	0,1
7.	$4,1x - y^2 + 0,6$	0,6	2,6	3,4	0,2
8.	$\frac{1}{1 + x^3 y} + 2y$	1,5	2	2,1	0,05
9.	$x + \cos \frac{y}{\sqrt{11}}$	2,1	3,1	2,5	0,1
10.	$\frac{2xy}{x+4} - 0,4$	3	5	1,7	0,2
11.	$2,5x + \cos(y + 0,6)$	1	3	1,5	0,2
12.	$x + 2,5y^2 + 2$	1	2	0,9	0,1
13.	$2 - \sin(x + y)^2$	2	3	2,3	0,1
14.	$\frac{2}{x+2} + x + 1$	0,1	0,5	1,25	0,05
15.	$x + \cos \frac{y}{2}$	-2	-1	3	0,1
16.	$\sqrt{x^2 + 0,5y^2} + 1$	0	2	2,9	0,2
17.	$\sin(x + y) + 1,5$	1,5	2,5	0,5	0,1
18.	$\frac{1}{x + 16,7} + x + 3$	1,5	2	1,4	0,05
19.	$e^{2x} + 0,25y^2$	0	0,5	2,6	0,05
20.	$0,4x^2 + y^2$	1	3	1,8	0,2
21.	$0,5 \sin x - 1,2y^2 + 1$	0	1	0	0,1
22.	$y^2 + 3x$	1	2	3	0,1
23.	$0,8e^{-(0,8+xy)} + 0,4x^2 y$	0	1	0	0,1