

Решение дифференциальных уравнений

1. С использованием современных высокоуровневых языков программирования для задачи Коши заданной в таблице вариантов **разработать программную реализацию** методов указанных в таблице вариантов.
2. **Требования программе.**
 - Решение выводится в виде графика (кусочно-линейная аппроксимация).
 - Координата x конечной точки задается пользователем.
 - Должна быть возможность просматривать одновременно (в одной системе координат) результаты нескольких методов и точное решение (приводится в таблице вариантов).
3. С помощью разработанной программы выполнить вычисления каждым из методов при различных значениях шага (точности). **Сравнить полученные результаты.**
4. Подготовить отчет о проделанной работе, включающий:
 - результаты вычислений (графики решения, полученные разными методами, при различной величине шага (точности));
 - выводы;
 - тексты программ.

Таблица вариантов

№ вар.	$f(x, y)$	$(x_0; y_0)$	x_n	Точное решение	Методы
1	$3 - y - x$	0; 0	10	$4 - x - 4e^{-x}$	1. Эйлера. 2. Исправленный Эйлера. 3. Адамса 3-го порядка.
2	$\sin(x) - y$	0; 10	20	$-0.5\cos(x) + 0.5\sin(x) + \frac{21}{2}e^{-x}$	1. Эйлера. 2. Модифицированный Эйлера. 3. Адамса 4-го порядка.
3	$-y - x^2$	0; 10	5	$-x^2 + 2x - 2 + 12e^{-x}$	1. Эйлера. 2. Рунге-Кутты 4 порядка. 3. Адамса 5-го порядка.
4	$y - yx$	0; 5	6	$5e^{-\frac{1}{2}x(-2+x)}$	1. Эйлера. 2. Исправленный Эйлера. 3. Адамса 3-го порядка.
5	$(y - y^2)x$	0; 3	4	$\frac{1}{1 - \frac{2}{3}e^{-\frac{1}{2}x^2}}$	1. Эйлера. 2. Модифицированный Эйлера. 3. Адамса 2-го порядка.
6	$(x - x^2)y$	0; 1	5	$e^{-\frac{1}{6}x^2(-3+2x)}$	1. Эйлера. 2. Рунге-Кутты 4 порядка 3. Адамса 5-го порядка.
7	$1 - y + x$	1; 15	10	$x + 14e^{1-x}$	1. Эйлера. 2. Исправленный Эйлера. 3. Адамса 4-го порядка.