

Самостійна робота. Тема 8.

Чисельне розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь.

Завдання . На основі прикладу 10.1 (с. 116) та 10.2 (с. 119) зі збірника з пакетом R виконати чисельне розв'язування задачі Коші диференціального рівняння наведеного в таблиці.

2й стовпець – функція правої частини рівняння $y' = f(x, y)$

3й, 4й стовпець – межі інтервалу $[a, b]$ на якому потрібно розв'язати рівняння

5й стовпець значення початкової умови $y(x_0) = y_0$, де x_0 - крайня ліва межа проміжку (тобто а).

6й стовпець – крок розбиття. n вирахуйте самостійно за формулою $n = \frac{b-a}{h}$

До виконання два приклади.

1й приклад. Ваш Варіант за порядковим номером списку на фото

2й приклад. Ваш Варіант за порядковим номером списку на фото + 22

Кожен приклад виконується 2 способами – за методом Ейлера (приклад 10.1) та застосувавши 1-у модифікацію методу Ейлера (приклад 10.2).

Варіант	$f(x, y)$	a	b	$y(x_0) = y_0$	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.	$\frac{1}{1+x^3y} + 2y$	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.	$x + \sin \frac{y}{\pi}$	4	6,4	0,7	0,1
19.	$x + \sin \frac{y}{\sqrt{10}}$	1,6	4,0	2,9	0,1
20.	$x + \cos \frac{y}{\pi}$	1,7	5,3	5,3	0,15
21.	$x + \cos \frac{y}{\sqrt{10}}$	0,6	4,2	0,8	0,15
22.	$x + \cos \frac{y}{3}$	1,6	5,2	4,6	0,15

23.	$x + \cos \frac{y}{e}$	1,4	5,0	2,2	0,15
-----	------------------------	-----	-----	-----	------

24.	$x + \cos \frac{\sqrt{\pi}}{5} y$	0,8	4,4	1,0	0,15
25.	$x + \cos \frac{y}{\sqrt{7}}$	0,5	4,1	0,6	0,15
26.	$-0,05y e^{0,4x}$	0,2	1,2	0,3	0,1
27.	$-2xy - x^2$	1,0	2,5	0,1	0,15
28.	$3x + \cos(x/4)$	0,2	1,6	0,4	0,14
29.	$(1 - y^2)/x$	0,0	1,0	0,2	0,1
30.	$1,5 - \sin(x + y)$	0	2	0,2	0,2
31.	$x + 1 + 2y^2$	1	2	0,5	0,1
32.	$1,4x - \sin(x + 2y^2)$	1	2	1,2	0,1
33.	$2x + \cos(x^2 + y)$	2	3	1,4	0,1
34.	$1,5y + \sin(y^2 + 0,7x)$	1	2	1,6	0,1
35.	$\exp(-x - y) + 0,5y^2$	0,5	1	2	0,15
36.	$x + \sqrt{y^2 + 1,5x^2}$	0	1	0,5	0,1
37.	$0,5x + \sqrt[3]{x^2 + 0,125y}$	0	1	1	0,1

38.	$2x + \sqrt{1 + x^2 + y^2}$	0	1	2	0,1
39.	$(1 - x^2)\cos x + 0,5xy$	0	1	0	0,1
40.	$1 + (1 - x)\sin y - (2 + x)y$	0	1	0	0,1
41.	$\cos(0,5x + y) + x - y$	0	1	0	0,1
42.	$\exp(-1 - xy) + x^2 + y$	0	2	1	0,2
43.	$y \ln(x - 0,5) + x$	1	3	1	0,2
44.	$2 + 0,1y \sin x - 0,5y^2$	0	1	0	0,1
45.	$xy + y^2 + \cos y$	0	2	1	0,2
46.	$x^2 + 0,1y^2 + \cos xy$	0	1	0,2	0,1
47.	$xy + x^2 + \cos y$	1	2	0	0,1
48.	$1 + x \ln y - y \ln x$	1	2	1	0,1
49.	$1 + y \sin x - 0,8y^2$	0	2	1	0,2
50.	$\exp(-x^2) - 4y(x - 3)$	1	3	2	0,2
51.	$1/(\cos x - y)$	-4	1	0	0,25
52.	$3e^{0,5x} + 0,8y$	-4,1	0,9	0,2	0,5
53.	$-0,06ye^{0,4x}$	1	2,5	0,1	0,1
54.	$-4xy - x^2$	0,2	1,6	0,4	0,1
55.	$5x + \cos(x/y)$	0	1	0,2	0,1
56.	$x^2y^2 - 2$	0	1	0,5	0,1
57.	$2x^3 + y^3$	0	1	-1,0	0,1
58.	$y \sin^2 x + 4y$	-0,4	1,6	0,1	0,2
59.	$y^2 \sin(x + 3,5)$	1,2	2,3	0,6	0,11
60.	$\sin x \cos y + 2,2x$	0,3	1,8	0,1	0,1