

6 Вирішення звичайних диференціальних рівнянь серед Махіма.

Використовуючи математичний пакет Махіма, розв'яжіть задачу Коші двома способами.

Спочатку отримайте аналітичне рішення рівняння та побудуйте його графік. Потім розв'яжіть те ж рівняння чисельно, і побудуйте графік. Порівняйте графіки.

Варіанти завдань

1. $y'' = e^{-x}, y(0) = 0, y'(0) = 1.$
2. $y' = \cos^2 x, y(0) = 1.$
3. $y' = \frac{2x}{x^2 + 1}, y(0) = 4.$
4. $y'' = -\cos x, y(0) = 0, y'(0) = 1.$
5. $y'' = \frac{1}{(x-1)^3} - \frac{1}{(x+1)^3}, y(0) = 1, y'(0) = 0.$
6. $y'' = e^x + \frac{3}{4}x^{-5/2}, y(1) = 1, y'(1) = 2.$
7. $y'' - x^3 = 0, y(0) = 7, y'(0) = 1.$
8. $y'' = e^{-x} + e^x, y(0) = 1, y'(0) = 0.$
9. $(1 + x^2)y'' + y' + 1 = 0, y(0) = 0, y'(0) = 2.$
10. $xy'' - x^2y' = 0, y(0) = 1, y'(0) = 6.$
11. $y'' = 6 \cdot (1 + y'), y(0) = 1, y'(0) = 0.$
12. $y'' - 6y' + 8y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 2.$
13. $y'' - y' - 2y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 1.$
14. $y'' - y = x^2 - x + 1, y(0) = 1, y'(0) = 1.$
15. $y'' - 4y' = -12x^2 + 6x - 4, y(0) = 0, y'(0) = 1.$
16. $y'' - 2y' + y = 4e^x, y(0) = 1, y'(0) = 0.$

17. $y''-3y'=e^{3x}-18x, y(0)=0, y'(0)=2.$

18. $y''-3y'+2y=3e^{2x}+2x^2, y(0)=1, y'(0)=1.$

19. $y''-y=\cos^2 x, y(0)=0, y'(0)=1.$

20. $y''+y=\sin x \cos(3x), y(0)=0, y'(0)=1.$

21. $y'-y=2x, y(0)=0, y'(0)=-1.$

22. $y''+y'=1, y(0)=1, y'(0)=0.$

23. $y''-2y'+y=0, y(2)=1, y'(2)=-2.$

24. $y''+y=4e^x, y(0)=4, y'(0)=-3.$

25. $y''-2y'=2e^x, y(1)=-1, y'(1)=0.$

26. $y''+2y'+2y=xe^{-x}, y(0)=y'(0)=0.$

27. $y''-y'=x, y(0)=3, y'(0)=-1.$

28. $y''+y=4\sin x, y(0)=0, y'(0)=1.$

29. $y''+y=4xe^x, y(1)=1, y'(1)=2.$
