

MA0012 MATEMATICKÁ ANALÝZA 3 — JARO 2021

1. Vyřešte počáteční úlohu

$$\begin{aligned}y' &= e^{-x-y}, \\y(0) &= e - 1\end{aligned}$$

2. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' = e^{x-y}$$

3. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' - \frac{\ln(\ln x)}{x \ln(x)} y = 0$$

4. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' + \frac{3x^2}{2y} = 0$$

5. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' - x(y^2 - 4) = 0$$

6. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' + xy = -\frac{1}{2}xy^2$$

7. Vyřešte počáteční úlohu

$$\begin{aligned}y' - xy &= -\frac{x}{4}, \\y(0) &= 1\end{aligned}$$

8. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' + xy = -\frac{x}{2}$$

9. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' + \frac{y}{x^2 + 1} = \frac{2}{3x^2 + 3}$$

10. Vyřešte diferenciální rovnici

$$2y'' + 5y' + 3y = -25e^{3x}$$

11. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 6y' + 9y = 2e^{3x}$$

12. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' + 6y' + 9y = 9x^3 - 81x^2$$

13. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' + 6y' + 9y = 2e^{-3x}$$

14. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' + 6y' + 9y = 2e^{3x}$$

15. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 4y' + 8y = e^{2x}(2 \sin 2x - \cos 2x)$$

16. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 4y' + 8y = e^{3x}(2 \sin x - \cos x)$$

17. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 4y' + 5y = (16 - 12x)e^{-x}$$

18. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' + 2y' + 5y = -\sin 2x$$

19. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 4y' + 3y = (-3 \sin x + 4 \cos x)e^x$$

20. Vyřešte počáteční úlohu

$$y' = 2^{2x-y},$$

$$y\left(\frac{1}{2}\right) = 0$$

Nápověda: Využijte počáteční podmínku a vylučte konstantu ihned po integrování.

21. Vyřešte diferenciální rovnici

$$(1 + e^x)y' = e^x y$$

22. Ověřte řešitelnost počáteční úlohy

$$xy' + y(1 + \ln y) = 0,$$

$$y(1) = 0$$

23. Vyřešte diferenciální rovnici

$$-x^2 y' + y \ln y = 0$$

24. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' + 16y = x + e^x$$

25. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 16y = x + e^x$$

26. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 9y = \sin x + 1$$

27. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 4y' + 4y = e^x + \frac{1}{2}$$

28. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2x} + e^{-x}$$

29. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' + 4y = -1$$

30. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' + \frac{e^x - 1}{e^x + 1}y = 0$$

31. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' + \frac{e^{-x} + 1}{e^{-x} - 1}y = 0$$

32. Vyřešte počáteční úlohu

$$y' + \frac{e^{-x}}{e^{-x} - 1}y = 0, \\ y(1) = 1$$

33. Vyřešte počáteční úlohu

$$y' + \frac{2}{x}y = 0, \\ y(1) = 1$$

34. Vyřešte počáteční úlohu

$$y' + 2y = -2, \\ y(1) = -1$$

35. Vyřešte počáteční úlohu

$$y' + 3y = -1, \\ y(0) = 0$$

36. Vyřešte počáteční úlohu

$$y' + 3y = -1, \\ y(0) = 0$$

37. Vyřešte počáteční úlohu

$$\begin{aligned}y' &= y - 2y^2, \\y(0) &= 0\end{aligned}$$

38. Vyřešte počáteční úlohu

$$\begin{aligned}y' &= y - 3y^2, \\y(0) &= 1\end{aligned}$$

39. Vyřešte diferenciální rovnici

$$x^2 y' = -3\sqrt{y}$$

40. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y' = -64y + x \left(1 + \ln \frac{1}{e} \right)$$

41. Vyřešte diferenciální rovnici

$$\frac{1}{x^3} y' = \frac{\sin 7x}{x^3} - \frac{\ln 2}{x} + 2\sqrt{x+1}$$

42. Vyřešte diferenciální rovnici

$$y'' + 36y = -\frac{1}{2}$$