

**Задачи для самостоятельного решения по теме
практического занятия 15**

Указание. Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава X, § 50-51 и [3]: глава 2, § 7 (см. прилагаемый список литературы).

1. $y'' + y = 0$.

Ответ: $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x$.

2. $y'' + y' - 2y = 0$.

Ответ: $y = c_1 e^x + c_2 e^{-2x}$.

3. $y'' - 2y' + 5y = 0$.

Ответ: $y = (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)e^x$.

4. $y'' - 9y = 0$.

Ответ: $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{-3x}$.

5. $y'' - 6y' + 25y = 0$.

Ответ: $y = (c_1 \cos 4x + c_2 \sin 4x)e^{3x}$.

6. $y'' + y' = 0$.

Ответ: $y = c_1 + c_2 e^{-x}$.

7. $y'' + 2y' + y = 0$.

Ответ: $y = (c_1 + c_2 x)e^{-x}$.

8. $y'' - 2y' + y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 4$.

Ответ: $y = 2e^x(1 + x)$.

9. $y'' - 2y' + 2y = 0, y(\pi) = -2, y'(\pi) = -3$. **Ответ:** $y = e^{x-\pi}(2 \cos x + \sin x)$.

10. $y''' - y'' - y' + y = 0$.

Ответ: $y = c_1 e^x + c_2 x e^x + c_3 e^{-x}$.

11. $y''' + y = 0$.

Ответ: $y = c_1 e^{-x} + e^{x/2}(c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2}x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2}x)$.

12. $y''' - 3y'' + 3y' - y = 0$.

Ответ: $y = e^x(c_1 + c_2 x + c_3 x^2)$.

13. $y^{(4)} - y'' = 0$.

Ответ: $y = c_1 + c_2 x + c_3 e^x + c_4 e^{-x}$.

14. $y^{(4)} - y = 0$.

Ответ: $y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 \cos x + c_4 \sin x$.

15. $y^{(5)} - 5y^{(4)} + 12y''' - 16y'' + 12y' - 4y = 0$.

Ответ: $y = (c_1 + (c_2 + c_4 x) \cos x + (c_3 + c_5 x) \sin x)e^x$.

16. $y'' + y = \cos x$.

Ответ: $y = c_1 \cos x + c_2 \sin x + \frac{x}{2} \sin x$.

17. $y'' - 2y' + 5y = e^x \cos 2x$.

Ответ: $y = (c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)e^x + \frac{x}{4} e^x \sin 2x$.

18. $y'' - y' = \frac{2-x}{x^3} e^x$. **Ответ:** $y = e^x / x + c_1 + c_2 e^x$.

19. $y'' - 2y' + y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x^3}$. **Ответ:** $y = 1/x + e^x(c_1 + c_2 x)$.

20. $y'' + y = -\frac{1}{\sin 2x \sqrt{\sin 2x}}$. **Ответ:** $y = \sqrt{\sin 2x} + c_1 \cos x + c_2 \sin x$.