

1. $y^V - 6y^{IV} + 9y''' = 0$
2. $y^V + 8y''' + 16y' = 0$
3. $y''' - 3y'' + 7y' - 5y = 0$
4. $y^{IV} + 64y = 0$
5. $y^{IV} + 4y''' + 6y'' + 4y' + y = 0$
6. $x^2y''' - 2y' = 0$
7. $x^2y'' + xy' + 4y = 0$

Ответы и указания

1. $y(x) = C_1 + C_2x + C_3x^2 + C_4e^{3x} + C_5xe^{3x}$

2. $y(x) = C_1 + C_2 \sin 2x + C_3 \cos 2x + C_4x \sin 2x + C_5x \cos 2x$

3. Указание: $\lambda_1 = 1$ — корень характеристического уравнения.

$y(x) = C_1e^x + C_2e^x \sin 2x + C_3e^x \cos 2x$

4. $y(x) = C_1e^{2x} \sin 2x + C_2e^{2x} \cos 2x + C_3e^{-2x} \sin 2x + C_4e^{-2x} \cos 2x$

5. Указание: умножьте уравнение на e^x и примените формулу Лейбница дифференцирования произведения $(u \cdot v)^{(n)} = \sum_{k=0}^n C_n^k u^{(k)} v^{(n-k)}$.

$y(x) = C_1e^{-x} + C_2xe^{-x} + C_3x^2e^{-x} + C_4x^3e^{-x}$

6. Указание: это уравнение Эйлера.

$y(x) = C_1x^3 + C_2 + C_3 \ln |x|$

7. $y(x) = C_1 \sin(\ln x^2) + C_2 \cos(\ln x^2)$