

ODE-1. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + y = 4 \cos x + (x^2 + 1)e^x.$$

Ответ: $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + x(A \cos x + B \sin x) + e^x(Dx^2 + Ex + F).$

ODE-2. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y''' - y'' - 6y' = e^{3x} - \sin 3x.$$

Ответ: $y = C_1 + C_2 e^{3x} + C_3 e^{-2x} + Ax e^{3x} + B \cos 3x + D \sin 3x.$

ODE-3. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

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

Ответ: $y = C_1 + C_2 \cos x + C_3 \sin x + x(A \cos x + B \sin x) + e^{2x}(D \cos 4x + E \sin 4x).$

ODE-4. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' - 3y' = x + e^{3x} \sin x.$$

Ответ: $y = C_1 + C_2 e^{3x} + x(Ax + B) + e^{3x}(D \cos x + E \sin x).$

ODE-5. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + 4y = x \sin 2x - x^2.$$

Ответ: $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x + x((Ax + B) \cos 2x + (Dx + E) \sin 2x) + Fx^2 + Gx + K.$

ODE-6. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' - 4y' + 3y = xe^x + \cos 2x.$$

Ответ: $y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} + x(Ax + B)e^x + D \cos 2x + E \sin 2x.$

ODE-7. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + 2y' + 5y = 2xe^{-x} - x^2 \cos x.$$

Ответ: $y = C_1 e^{-x} \cos 2x + C_2 e^{-x} \sin 2x + (Ax + B)e^{-x} + (Dx^2 + Ex + F) \cos x + (Gx^2 + Hx + K) \sin x.$

ODE-8. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + 2y' + 2y = e^{-x} \cos x + x^3 - 2x^2 + 10.$$

Ответ: $y = e^{-x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x) + e^{-x}x(A \cos x + B \sin x) + (Dx^3 + Ex^2 + Fx + G).$

ODE-9. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' - 3y' + 2y = \cos 2x + x^3 e^{2x}.$$

Ответ: $y = C_1 e^x + C_2 e^{2x} + A \cos 2x + B \sin 2x + x(Dx^3 + Ex^2 + Fx + G)e^{2x}.$

ODE-10. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y''' + 4y'' = x - 1 + \cos 4x.$$

Ответ: $y = C_1 + C_2 x + C_3 e^{-4x} + x^2(Ax + B) + D \cos 4x + E \sin 4x.$

ODE-11. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' - 3y' = x + \cos 2x.$$

Ответ: $y = C_1 + C_2 e^{3x} + x(Ax + B) + D \cos 2x + E \sin 2x.$

ODE-12. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' - 8y' + 20y = 5xe^{4x} \sin 2x - 2x^2.$$

Ответ: $y = e^{4x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) + e^{4x}x((Ax + B) \cos 2x + (Cx + D) \sin 2x) + (Ex^2 + Fx + G).$

ODE-13. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + 3y' - 4y = e^{-4x} + xe^{-x} \sin 2x.$$

Ответ: $y = C_1 e^x + C_2 e^{-4x} + Axe^{-4x} + e^{-x}((Bx + D) \cos 2x + (Ex + F) \sin 2x).$

ODE-14. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + y = x \sin x + e^x \cos 2x.$$

Ответ: $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + x((Ax + B) \cos x + (Cx + D) \sin x) + e^x(E \cos 2x + F \sin 2x).$

ODE-15. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + 4y = 2 \sin 2x - 3 \cos 2x + 1.$$

Ответ: $y = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x + x((A \cos 2x + B \sin 2x) + D).$

ODE-16. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + y = \sin x - 2e^{-x}.$$

Ответ: $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + x(A \cos x + B \sin x) + De^{-x}.$

ODE-17. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + 9y = 2x \sin 3x + xe^{3x}.$$

Ответ: $y = C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x + x((Ax + B) \cos 3x + (Dx + E) \sin 3x) + (Gx + H)e^{3x}.$

ODE-18. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' + 6y' + 10y = 3xe^{-3x} - 2e^{-3x} \cos x.$$

Ответ: $y = e^{-3x}(C_1 \cos x + C_2 \sin x) + (Ax + B)e^{-3x} + e^{-3x}x(D \cos x + E \sin x).$

ODE-19. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

$$y'' - 9y = 3e^{3x} - \cos x.$$

Ответ: $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x} + Axe^{3x} + B \cos x + D \sin x.$

ODE-20. Найти вид общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (не вычисляя коэффициентов частных решений):

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

Ответ: $y = e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) + xe^x(A \cos 2x + B \sin 2x) + Dx^2 + Ex + F.$