

## Практика 5.

Уравнения, допускающие понижение порядка

4157.  $y'' = \ln x$

Ответ:  $y = \frac{x^2}{2} \left[ \ln |x| - \frac{3}{2} \right] + C_1 x + C_2$

4160.  $y'' = \frac{y'}{x} + x$

Ответ:  $y = \frac{1}{3} x^3 + C_1 x^2 + C_2$

4164.  $2xy'y'' = (y')^2 + 1$

Ответ:  $y = \frac{2}{3C_1} \sqrt{(C_1 x - 1)^3} + C_2$

4169.  $y'' = \frac{1}{4\sqrt{y}}$

Ответ:  $y = \frac{4}{3} (\sqrt{y} - 2C_1) \sqrt{\sqrt{y} + C_1} + C_2$

4178.  $yy'' - yy' \ln y = (y')^2$

Ответ:  $\frac{x + C_2}{2} = C_1 \operatorname{arctg}(C_1 \ln y) \quad (C_1 > 0)$

4190.  $xy'' + x(y')^2 - y' = 0 \quad y(2) = 2, \quad y'(2) = 1$

Ответ:  $y = 2 + \ln \frac{x^2}{4}$

4195.  $y^4 - y^3 y'' = 1 \quad y(0) = \sqrt{2}, \quad y'(0) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Ответ:  $y = \sqrt{1 + e^{2x}}$

4212.  $xy^V = y^{IV}$

Ответ:  $y = C_1 x^5 + C_2 x^3 + C_3 x^2 + C_4 x + C_5$

ЛОДУ

4252.  $y'' - 9y = 0$

Ответ:  $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x}$

4255.  $3y'' - 2y' - 8y = 0$

Ответ:  $y = C_1 e^{2x} + C_2 e^{-\frac{4}{3}x}$

4260.  $4 \frac{d^2 x}{dt^2} - 20 \frac{dx}{dt} + 25x = 0$

Ответ:  $x = (C_1 + C_2 t) e^{2.5t}$

4263.  $y'' + 4y' + 29y = 0 \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 15$

Ответ:  $y = 3e^{-2x} \sin 5x$

4303.  $y^{IV} = 8y'' - 16y$

Ответ:  $y = (C_1 + C_2 x) e^{2x} + (C_3 + C_4 x) e^{-2x}$

4313.  $y^V = y' \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1, \quad y''(0) = 0,$   
 $y'''(0) = 1, \quad y^{IV}(0) = 2$

Ответ:  $y = e^x + \cos x - 2$

Дополнительно:

4213.  $y''' = (y'')^3$

4214.  $y'y''' = 3(y'')$

Дома: Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа  
4162, 4163, 4177, 4195, 4253, 4254, 4256, 4259, 4312