

Александров Каранейцев Зад. номер - 2001261008

Контрольная работа №2

(поправка)

Зап 1

$$y'' + 4y' + 4y = (x+1)e^{-x} + 2\cos x$$

$$\frac{d}{dx} \frac{d}{dx} y(x) + 4 \frac{d}{dx} y(x) + 4y(x) = (x+1)e^{-x} + 2\cos(x)$$

~~Решение~~

~~Решение~~

$$r^2 + 4r + 4 = 0$$

$$(r+2)^2 = 0$$

$$r = -2$$

$$I \quad y_1(x) = e^{-2x} \quad II \quad y_2(x) = xe^{-2x} \quad I \cdot y_1(x) \cdot x$$

$$y(x) = C_1 y_1(x) + C_2 y_2(x) + y_p(x)$$

$$y(x) = C_1 e^{-2x} + C_2 x e^{-2x} + y_p(x)$$

Решение за $y_p(x)$

$f(x)$ - функция

$$[y_p(x) = -y_1(x) \left(\int \frac{y_2(x)f(x)}{W(y_1(x), y_2(x))} dx \right) + y_2(x) \left(\int \frac{y_1(x)f(x)}{W(y_1(x), y_2(x))} dx \right), f(x)]$$

$$= (x+1)e^{-x} + 2\cos(x)]$$

$$W(y_1(x), y_2(x)) = \begin{vmatrix} e^{-2x} & xe^{-2x} \\ -2e^{-2x} & e^{-2x} - 2xe^{-2x} \end{vmatrix}$$

$$W(y_1(x), y_2(x)) = e^{-4x}$$

$$y_p(x) = e^{-2x} \left(\int (2\cos(x)e^x + x+1)e^x dx \right) x - \left(\int x(2\cos(x)e^x + x+1)e^x dx \right)$$

$$y_p(x) = \frac{8 \sin(x)}{25} + \frac{6 \cos(x)}{25} + e^{-x} x - e^{-x}$$

$$y(x) = C_1 e^{-2x} + C_2 x e^{-2x} + \frac{8 \sin(x)}{25} + \frac{6 \cos(x)}{25} + e^{-x} x - e^{-x}$$