

Нулевой вариант контрольной работы №2 по теме  
«Линейные дифференциальные уравнения с постоянными  
коэффициентами» (15 баллов)

В контрольной работе предлагается пять примеров по следующим темам:

1) линейные однородные уравнения выше 2-ого порядка;

2) линейные неоднородные уравнения 2-ого порядка

Один из примеров дан вместе с начальным условием и сформулирована задача Коши.

Найти общее решение дифференциального уравнения:

1.  $y'' + 2y' + 10 = 0$  (2 балла)

2.  $y^{VI} + y^V + 4y^{IV} + 4y''' + 4y'' + 4y' = 0$  (2 балла)

Не решая, указать вид частного решения неоднородных уравнений:

3.  $y'' - 3y' + 2y = (9x^2 + 6)e^x + 2x^3$  (3 балла)

4.  $y'' - 2y' + 6y = e^x (x \sin 5x + (2 + x^2) \cos 4x + \cos 2x)$  (3 балла)

5. Решить задачу Коши:  $y'' + 4y = \sin 2x$ , если  $y(\pi) = 0, y'(\pi) = 1$  (5 баллов)

Указание: В вариантах контрольной работы в примере 2 корнем характеристического уравнения является одно из чисел: -1,0,1 (в некоторых вариантах - два этих чисел).

Кратность найденного корня варьируется от 1 до 3.

Ответ примера 2:

$$y = C_1 e^{-x} + (C_2 + C_3 x) \sin \sqrt{2}x + (C_4 + C_5 x) \cos \sqrt{2}x + C_6$$

Ответ примера 5:  $\left\{ \left\{ y(x) \rightarrow \frac{1}{8} (2(\pi - x) \cos [2x] + 5 \sin [2x]) \right\} \right\}$

Примеры 2 и 5 составлены и решены с помощью системы компьютерной алгебры "Mathematica".