

ПРИМЕРНЫЕ задачи для зачета по дифференциальным уравнениям для студентов 2-го курса

кафедра дифференциальных уравнений, ФМИКТ ЧГУ

Преподаватель: Д.В.Гринёв

Постройте ОДУ из данного решения.

$$y(x) = e^{2x} + c_1 x^2$$
$$y(x) = c_1 \cosh x + c_2 \sinh x - x$$

Найти общее решение следующих ОДУ

$$y' = \sqrt{1 - y^2} \cos x$$
$$y' = 2 \tan x y + \sin x$$

Найти решение задач Коши

$$\begin{cases} y' = y + 2t \sin t \\ y(0) = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y' = x^2(y - 1)(y + 2) \\ y(0) = 2 \end{cases}$$

Сведите его к уравнению в полных дифференциалах и найдите общее решение.

Пусть ОДУ задано в виде

$$y'' + 4y = 0.$$

- А) Проверьте, что $y_1(x) = \sin(2x)$ является частным решением.
- В) Найдите второе частное решение y_2 линейно независимое от y_1 , используя детерминант Вронского $W[y_1, y_2](x) \equiv W(x)$.
- С) Найдите базис пространства решений ОДУ и, используя базис, найдите его общее решение.

Для следующего ОДУ 2-го порядка

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

- А) Найдите общее решение соответствующего однородного уравнения.
- В) Найдите частное решение методом Эйлера и запишите общее решение.

Для следующего ОДУ 2-го порядка

$$2x^2 y'' - xy' + y = x$$

- A)** Найдите общее решение соответствующего однородного уравнения.
- B)** Найдите частное решение методом Лагранжа и напишите его общее решение.