

1

Определите тип уравнения, решите уравнение и укажите ответ.

$$xy' - y = x \cdot \operatorname{tg} (y/x).$$

- ☒  $\sin \left( \frac{y}{x} \right) = Cx$
- ☐  $\operatorname{arctg} \left( \frac{y}{2x} \right) = 2 \ln |x| + C$
- ☐  $\operatorname{tg} \left( \frac{y}{x} \right) + \sqrt{1 + \operatorname{tg} \left( \frac{y}{x} \right)} = Cx$
- ☐  $\operatorname{arctg} \left( \frac{y}{x} \right) = \ln |x| + C$

Верно

Выберите все верные ответы (может быть несколько или один).

2

Определите тип уравнения, решите уравнение и укажите ответ.

$$y'' - 2y' \operatorname{ctg} (2x) = \sin (4x).$$

- ☐  $y = C_1 \operatorname{tg} (x) + \frac{1}{\cos(x)} + C_2$
- ☐  $y = \operatorname{tg} (C_1 x + C_2)$
- ☒  $y = -\frac{1}{8} \sin (4x) + \frac{x}{2} - C_1 \cos (2x) + C_2$
- ☐  $y = C_1 \left( \frac{3}{2} x^2 - \cos (x) \right) + C_2 x$
- ☐  $y = -\ln |\cos (x)| - \frac{1}{5} x^2 + C_1 x + C_2$

3

Найдите общее решение уравнения:

$y'' - 6y' + 25y = 4e^{3x} \operatorname{tg}(4x).$

- ☐  $y = -xe^{-x} \cos(3x) + \frac{1}{3}e^{-x} \sin(3x) \ln|\sin(3x)| + C_1e^{-x} \cos(3x) + C_2e^{-x} \sin(3x)$
- ☐  $y = -e^{-5x} - e^{-5x} \ln|x - 1| + C_1e^{-5x} + C_2xe^{-5x}$
- ☐  $y = -\frac{1}{5} + \frac{4}{5}e^{-5x} \ln(e^{5x} + 4) - \frac{1}{20}e^{5x} \ln(1 + 4e^{-5x}) + C_1e^{-5x} + C_2e^{5x}$
- ☒  $y = -\frac{1}{8}e^{3x} \cos(4x) \ln\left|\frac{\sin(4x)+1}{\sin(4x)-1}\right| + C_1e^{3x} \cos(4x) + C_2e^{3x} \sin(4x)$
- ☐  $y = \frac{1}{6} \sin(3x) \ln\left|\frac{\sin(3x)+1}{\sin(3x)-1}\right| - \frac{2}{3} + C_1 \cos(3x) + C_2 \sin(3x)$
- ☐  $y = -\frac{1}{27} - \frac{1}{3}e^{-x} \operatorname{arctg}\left(\frac{e^x}{3}\right) + \frac{1}{81}e^{2x} + \frac{e^{3x}}{243} \operatorname{arctg}\left(\frac{e^x}{3}\right) + C_1e^{-x} + C_2e^{3x}$

Верно

Выберите все верные ответы (может быть несколько или один).

4

Определите тип уравнения, решите уравнение и укажите ответ.

$y' - 3x^2y = x^2y^4.$

- ☒  $y^{-3} = C \cdot \exp(-3x^3) - \frac{1}{3}, y = 0$
- ☐  $y = Ce^{4x} - 2e^{3x}$
- ☐  $x^4 = -\frac{1}{3}e^{-2y} + C \cdot e^y$
- ☐  $y = \left( C \cdot \exp(x^2) - 1 \right)^3, y = 0$
- ☐  $y^4 = C \cdot \exp\left(\frac{4}{3}x^3\right) - 1$
- ☐  $y = -x^3 - 1 + C \cdot \exp(x^3)$

Верно

5

Определите тип уравнения, решите уравнение и укажите ответ.

$$y''' - 3y'' + y' + 5y = 0.$$

- ☐  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^{-x} + C_3$
- ☒  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{2x} \cos(x) + C_3 e^{2x} \sin(x)$
- ☐  $y = C_1 e^{-3x} + C_2 x e^{-3x} + C_3 x^2 e^{-3x}$

Верно

Выберите все верные ответы (может быть несколько или один).

6

Найдите общее решение системы:

$$\begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = -x + 4y. \end{cases}$$

- ☐  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C_1 \begin{pmatrix} 2e^{-t} \\ e^{-t} \end{pmatrix} + C_2 \begin{pmatrix} e^{6t} \\ 4e^{6t} \end{pmatrix}$
- ☐  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C_1 \begin{pmatrix} (1+2t)e^{-t} \\ 2te^{-t} \end{pmatrix} + C_2 \begin{pmatrix} -2te^{-t} \\ (1-2t)e^{-t} \end{pmatrix}$
- ☒  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = C_1 \begin{pmatrix} te^{3t} \\ (1+t)e^{3t} \end{pmatrix} + C_2 \begin{pmatrix} e^{3t} \\ e^{3t} \end{pmatrix}$

Верно

Выберите все верные ответы (может быть несколько или один).

7

Решите задачу Коши:

$$(e^{2x} + 5)y^2 dy - 2(1 + y^3)e^{2x} dx = 0, \quad y(0) = 5.$$

В ответ введите значение  $y(2)$ , округлив до двух цифр после десятичной точки.

123484.26

Неверно

8

Определите тип уравнения, решите уравнение и укажите ответ.

$$y_{n+2} - 6y_{n+1} + 9y_n = 0.$$

☐  $y_n = \alpha_1 2^n \cos(n) + \alpha_2 2^n \sin(n)$

☐  $y_n = \alpha_1 + \alpha_2 2^n$

☒  $y_n = \alpha_1 3^n + \alpha_2 n 3^n$

☐  $y_n = \alpha_1 2^n + \alpha_2 5^n$

☐  $y_n = \alpha_1 \cos(2n) + \alpha_2 \sin(2n)$

Верно

Выберите все верные ответы (может быть несколько или один).

