

1. Частные решения уравнения:  $2xy + xy^2 = y'$

A)  $y = (x^2 + 1)e^{-x}$

B)  $\ln|x| = \sqrt{y^2 + 1}; x = 0$

C)  $y(e^{-x^2} - 1) = 2; y = 0$

D)  $y = (x + 1)e^{-x}$

E)  $y = xe^{-x}$

F)  $y(6e^{-x^2} - 1) = 2; y = 0$

G)  $\ln|x| = 1 + \sqrt{y^2 + 1}; x = 0$

H)  $y = 3(x + 1)e^{-x}$

2. Решения уравнения Клеро:  $y = xy' + \frac{3}{y'^2}$

A)  $y = Cx + \frac{3}{C^2}$

B)  $3(Cx - y) = C^3$

C)  $y = Cx - C^2$

D)  $y = \ln x + 1$

E)  $2(y - Cx)C^2 = 1$

F)  $4y = -x^2$

G)  $4y^3 = 81x^2$

3. Общее решение уравнения:  $y''' - 3y' + 2y = 0$

A)  $y = e^x + e^{-3x}$

B)  $y = e^{-x} + e^{-3x}$

C)  $y = e^{-x} + e^x$

D)  $y = e^x C_1 + e^x C_2 x + C_3 e^{-2x}$

E)  $y = e^x C_1 + C_2 x e^x + C_3 e^{-2x}$

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

4. Решения уравнения:  $y' = y^4 \cos x + y \operatorname{tg} x$

A)  $y = x^4 \ln^2 Cx$

B)  $y(x + 1)(\ln|x + 1 + C|) = 1$

C)  $(y - 1)^2 x = y - \ln Cy$

D)  $y^{-3} - C \cos^3 x = 3 \sin x \cos^2 x$

E)  $y^{-3} = C \cos^3 x - 3 \sin x \cos^2 x$

F)  $x = 0$

G)  $y^2 = Cx^2 - 2x$

H)  $y = 1$

5. Решение уравнения:  $y'' - 2y' - 3y = e^{4x}$

A)  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x + x e^x$

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

C)  $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + (2x - 2)e^x$

D)  $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{3x} + \frac{1}{5} e^{4x}$

E)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^x + \left( \frac{x^2}{2} - \frac{x}{3} \right) e^x$

F)  $y = C_1 e^x + C_2 e^{2x} + \frac{1}{10} \sin x + \frac{3}{10} \cos x$

6. Отрезок существования решения  $y' = x + e^y$ ,  $y(1) = 0$

A)  $-0,5 \leq x \leq 1$

B)  $-0,5 \leq x \leq 0,5$

C)  $-0,8 \leq x \leq 1$

D)  $-0,87 \leq x \leq 1,13$

E)  $-0,5 \leq x \leq 1,5$

F)  $0,8 \leq x \leq 1,2$

G)  $0,87 \leq x \leq 1,5$

H)  $0,87 \leq x \leq 1,13$

7. Линейное однородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами

A)  $y'' + 4y' + 3y = x$

B)  $y'' + y = 4 \sin x$

C)  $y''' - 3y' + 2y = e^x$

D)  $y''' - 3y' = 0$

E)  $y'' + 4y' = 0$

F)  $y'' + y = 4x e^x$

G)  $y^{IV} + 4y = 1$

8. Общий вид линейного неоднородного уравнения

A)  $y' + a(x)y + r(x)y^2 = b(x)$

B)  $y' + a(x)y = b(x)y^n$ ,  $n \neq 0$ ,  $n \neq 1$

C)  $y' + a(x)y = b(x)$

D)  $y = x\psi(y') + \varphi(y')$

E)  $y' = f\left(\frac{ax + by + c}{a_1x + b_1y + c_1}\right)$

F)  $y' = f(ax + by + c)$

G)  $y = xy' + \varphi(y')$

9. Решение системы дифференциальных уравнений: 
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + y, \\ \frac{dy}{dt} = 4y - x. \end{cases}$$

- A)  $\begin{cases} x = C_1 + C_2 e^t, \\ y = C_1 - C_2 e^t. \end{cases}$
- B)  $\begin{cases} x = (C_1 + C_2 t) e^{3t}, \\ y = (C_1 + C_2 + C_2 t) e^{3t}. \end{cases}$
- C)  $\begin{cases} x = (C_1 + C_2 t) e^{3t}, \\ y = (2C_1 - C_2 + 2C_2 t) e^{3t}. \end{cases}$
- D)  $\begin{cases} x = C_1 - C_2 e^{3t}, \\ y = C_1 + C_2 e^{3t}. \end{cases}$
- E)  $\begin{cases} x = C_1 + C_2 e^t, \\ y = C_1 e^{-t}. \end{cases}$
- F)  $\begin{cases} x = C_1 + C_2 e^{3t}, \\ y = C_1 + C_2 e^{3t}. \end{cases}$
- G)  $\begin{cases} x = C_1 + C_2 e^{3t}, \\ y = C_1. \end{cases}$
- H)  $\begin{cases} x = C_1 + C_2 e^{-t}, \\ y = C_1. \end{cases}$

10. Частные решения уравнения:  $\sqrt{1+y^2} dx - xy dy = 0$

- A)  $y = 3(x+1)e^{-x}$
- B)  $\ln|x| - 1 = \sqrt{y^2 + 1}$
- C)  $y(6e^{-x^2} - 1) = 2; y = 0$
- D)  $y = (x^2 + 1)e^{-x}$
- E)  $y(e^{-x^2} - 1) = 2; y = 0$
- F)  $\ln|x| = \sqrt{y^2 + 1}$
- G)  $y = (x+1)e^{-x}$
- H)  $y = xe^{-x}$