

## Индивидуальное задание

### (дифференциальные уравнения)

**В каждом блоке необходимо решить один пример, соответствующий номеру своего варианта, варианты 1-15.**

**Всего 9 блоков.**

1. Найти общий интеграл дифференциального уравнения.

1.  $4x dx - 3y dy = 3x^2 y dy - 2xy^2 dx$  ;

2.  $\sqrt{4 + y^2} dx - y dy = x^2 y dy$  ;

3.  $6x dx - 6y dy = 2x^2 y dy - 3xy^2 dx$  ;

4.  $(e^{2x} + 5) dy + ye^{2x} dx = 0$  ;

5.  $x\sqrt{5 + y^2} dx + y\sqrt{4 + x^2} dy = 0$  ;

6.  $y(4 + e^x) dy - e^x dx = 0$  ;

7.  $2x dx - 2y dy = x^2 y dy - 2xy^2 dx$  ;

8.  $x\sqrt{4 + y^2} dx + y\sqrt{1 + x^2} dy = 0$  ;

9.  $(e^x + 8) dy - ye^x dx = 0$  ;

10.  $\sqrt{5 + y^2} dx + 4(x^2 y + y) dy = 0$  ;

11.  $(1 + e^x) y' = ye^x$  ;

12.  $(3 + e^x) yy' = e^x$  ;

13.  $2x + 2xy^2 + \sqrt{2 - x^2} y' = 0$  ;

14.  $\sqrt{5 + y^2} + y'y\sqrt{1 - x^2} = 0$  ;

15.  $y \ln y + xy' = 0$  .

2. Найти общий интеграл дифференциального уравнения.

1.  $xy' = \sqrt{x^2 - y^2} + y$  ;

2.  $(3x^2 - y^2) \cdot y' = 2xy$  ;

3.  $2xy' \cdot (x^2 + y^2) = y \cdot (y^2 + 2x^2)$  ;

4.  $(y^2 - 3x^2) dy = -xy dx$  ;

5.  $y^3 dx + x \cdot (x^2 - y^2) dy = 0$  ;

6.  $y dx + (2\sqrt{xy} - x) dy = 0$  ;

7.  $(y + \sqrt{xy}) dx = x dy$  ;

8.  $xy' = y + (x + y) \cdot \ln \frac{x + y}{x}$  ;

9.  $xy + y^2 = (2x^2 + xy) y'$  ;

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

11.  $xyy' = y^2 + 2x^2$  ;

12.  $2x^3 y' = y \cdot (2x^2 - y^2)$ ;
13.  $xy' \cdot \sin(y/x) + x = y \cdot \sin(y/x)$ ;
14.  $xy' - y = \frac{x}{\operatorname{arctg}(y/x)}$ ;
15.  $y' = 4 + (y/x) + (y/x)^2$ .

### 3. Найти решение задачи Коши.

1.  $y' - \frac{y}{x} = x^2, y(1) = 0$ ;
2.  $y' + y \cos x = 0,5 \sin 2x, y(0) = 0$ ;
3.  $y' - y \operatorname{ctg} x = 2x \sin x, y(\pi/2) = 0$ ;
4.  $y' + y \operatorname{tg} x = \cos^2 x, y(\pi/4) = 0,5$ ;
5.  $y' - \frac{y}{x} = x \sin x, y(\pi/2) = 1$ ;
6.  $y' + 2xy = -x^3, y(1) = e^{-1}$ ;
11.  $y' - \frac{2y}{x+1} = e^x (x+1)^2, y(0) = 1$ ;
12.  $y' + \frac{xy}{2-2x^2} = \frac{x}{2}, y(0) = 2/3$ ;
13.  $y' + 3\frac{y}{x} = \frac{2}{x^3}, y(1) = 1$ ;
14.  $y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3, y(0) = 0,5$ ;
15.  $y' - \frac{y}{x+1} = e^x (x+1), y(0) = 1$ .
7.  $y' - y \cos x = -\sin 2x, y(0) = 3$ ;
8.  $y' - \frac{y}{x} = -\frac{\ln x}{x}, y(1) = 1$ ;
9.  $y' + \frac{y}{x} = \frac{(x+1)e^x}{x}, y(1) = e$ ;
10.  $y' + \frac{(1-2x)y}{x^2} = 1, y(1) = 1$ ;

4. Найти общий интеграл дифференциального уравнения.

1.  $xy' + y = y^2 \cdot \ln x$

2.  $(x+1)y' + y = -0,5y^3(x+1)^4$

3.  $y' + \frac{y}{x} = -\frac{x^2 + 1}{xy}$

4.  $2xy' - y = -\frac{y^3}{\sqrt{x-1}}$

5.  $y' - 2xy = x^3 y^2 e^{-x^2}$

6.  $x^2 y' + 2x^3 y = y^2(1 + 2x^2)e^{x^2}$

$$7. \quad 3xy' - 2y = \frac{x^3}{y^2}$$

$$8. \quad 3y' - y = \frac{x+1}{y^2}$$

$$9. \quad y' - \frac{xy}{1+x^2} = \frac{x^2 y^2}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$10. \quad 2xy' - y = -\frac{x^2+1}{y}$$

$$11. \quad y' - y = \frac{(1-2x)e^{2x}}{y}$$

$$12. \quad y' + 2\frac{y}{x} = 3x^2 y^{4/3}$$

$$13. \quad (x-1)y' - y = y^2$$

$$14. \quad y' + 2\frac{y}{x} = \frac{2\sqrt{y}}{\cos^2 x}$$

$$15. \quad 4xy' + 3y = -e^x x^4 y^5$$

5. Найти общий интеграл дифференциального уравнения.

$$1. \quad \frac{x+y^2}{x^2} dx - \frac{2y}{x} dy = 0$$

$$2. \quad (2x \ln y) dx + \frac{x^2 + y^2 \sqrt{y^2 + 1}}{y} dy = 0$$

$$3. \quad (3x^2 + 6xy^2) dx + (6x^2 y + 4y^3) dy = 0;$$

$$4. \quad (3x^2 - 2x - y) dx + (2y - x + 3y^2) dy = 0;$$

$$5. \quad \left( 2x + \frac{x^2 + y^2}{x^2 y} \right) dx - \frac{x^2 + y^2}{xy^2} dy = 0;$$

$$6. \quad \left( \frac{\sin 2x}{y} + x \right) dx + \left( y - \frac{\sin^2 x}{y^2} \right) dy = 0;$$

$$7. \quad \left( \frac{xy}{\sqrt{1+x^2}} + 2xy - \frac{y}{x} \right) dx + \left( \sqrt{1+x^2} + x^2 - \ln x \right) dy = 0;$$

$$8. \quad (\sin y + y \sin x + 1/x) dx + (x \cos y - \cos x + 1/y) dy = 0;$$

$$9. \left( \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) dx + \left( \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}} + \frac{1}{y} - \frac{x}{y^2} \right) dy = 0;$$

$$10. \left( 3x^2 \operatorname{tg} y - 2 \frac{y^3}{x^3} \right) dx + \left( \frac{x^3}{\cos^2 y} + 4y^3 + \frac{3y^2}{x^2} \right) dy = 0;$$

$$11. (y + e^x \sin y) dx + (x + e^x \cos y) dy = 0;$$

$$12. x(x^2 + y^2 - 4) dx + y(x^2 + y^2 + 4) dy = 0;$$

$$13. x(2 - 9xy^2) dx + y(4y^2 - 6x^3) dy = 0;$$

$$14. \frac{3x^2 + y^2}{y^2} dx - \frac{2x^3 + 5y}{y^3} dy = 0;$$

$$15. 3x^2(1 + \ln y) dx - (2y - x^3 / y) dy = 0.$$

6. Найти общий интеграл дифференциального уравнения.

$$1. y'' \cos^2 x = 1;$$

$$2. y'' + 2y(y')^3 = 0;$$

$$3. y'' = 2yy';$$

$$4. y'' + \frac{1}{x} y' = 0;$$

$$5. y'' \operatorname{tg} y = 2(y')^2;$$

$$6. xy'' = y' + x^2;$$

$$7. x^3 y''' = 6;$$

$$8. xy'' - y' = x^2 e^x;$$

$$9. y'' = 2y';$$

$$10. x^2 y'' = 4;$$

$$11. x(y'' + 1) + y' = 0;$$

$$12. y'' + y' \operatorname{tg} x = \sin 2x;$$

$$13. y^3 y'' - 3 = 0;$$

$$14. x^2 y'' = (y')^2;$$

$$15. y'' x \ln x = y'.$$

7. Найти общий интеграл дифференциального уравнения.

$$1. y''' - 2y'' - 3y' = 0;$$

$$2. y''' + 2y'' + y' = 0;$$

$$3. y^{(6)} + 2y^{(5)} + y^{(4)} = 0;$$

$$4. y''' + 4y'' + 13y' = 0;$$

$$5. y^{(5)} + 8y''' + 16y' = 0;$$

$$6. y^{(4)} + 10y'' + 9y = 0;$$

$$7. y''' + 2y'' - y' - 2y = 0;$$

$$8. y''' - 2y'' + 2y' = 0;$$

$$9. y^{(4)} - y = 0;$$

$$10. 2y''' - 3y'' + y' = 0;$$

$$11. y^{(5)} - 10y''' + 9y' = 0;$$

$$12. y^{(4)} - 5y'' + 4y = 0;$$

$$13. y^{(5)} - 6y^{(4)} + 9y''' = 0;$$

$$14. y^{(4)} + 2y'' + y = 0;$$

$$15. y''' - y'' - y' + y = 0.$$

8. Найти общий интеграл дифференциального уравнения.

$$1. y'' - 2y' + y = -12 \cos 2x - 9 \sin 2x$$

$$2. y'' - 6y' + 9y = 9x^2 - 39x + 65$$

$$3. y'' + 2y' + 2y = 2x^2 + 8x + 6$$

$$4. y'' + y' = 2x - 1$$

$$5. y'' - 2y' + 5y = 10e^{-x} \cos 2x$$

$$6. y'' - 2y' - 8y = 12 \sin 2x - 36 \cos 2x$$

$$7. y'' - 3y' + 2y = (34 - 12x)e^{-x}$$

$$8. y'' - 6y' + 10y = 51e^{-x}$$

$$9. y'' - 3y' + 2y = 3 \cos x + 19 \sin x$$

$$10. y'' + 6y' + 9y = (48x + 8)e^x$$

$$11. y'' + 8y' + 25y = 18e^{5x}$$

$$12. y'' + 6y' + 13y = -75 \sin 2x$$

$$13. y'' + 16y = 8 \cos 4x$$

$$14. y'' - 12y' + 40y = 2e^{6x}$$

$$15. y'' + 2y' + y = 6e^{-x}$$

9. Решить систему уравнений.

$$1. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 2y + z \\ \frac{dz}{dx} = 3y + 4z \end{cases};$$

$$5. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = y - z \\ \frac{dz}{dx} = -4y + 4z \end{cases};$$

$$9. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = z \\ \frac{dz}{dx} = y \end{cases};$$

$$2. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = y - z \\ \frac{dz}{dx} = -4y + z \end{cases};$$

$$6. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = -2y + z \\ \frac{dz}{dx} = -3y + 2z \end{cases};$$

$$10. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = -y - 2z \\ \frac{dz}{dx} = 3y + 4z \end{cases};$$

$$3. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = -y + 8z \\ \frac{dz}{dx} = y + z \end{cases};$$

$$7. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 6y - z \\ \frac{dz}{dx} = 3y + 2z \end{cases};$$

$$11. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = -2y \\ \frac{dz}{dx} = z \end{cases};$$

$$4. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = -2y - 3z \\ \frac{dz}{dx} = -y \end{cases};$$

$$8. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 2y + z \\ \frac{dz}{dx} = -6y - 3z \end{cases};$$

$$12. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 8y - 3z \\ \frac{dz}{dx} = 2y + z \end{cases};$$

$$13. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = 3y + z \\ \frac{dz}{dx} = y + 3z \end{cases} ;$$

$$14. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = y + 2z \\ \frac{dz}{dx} = 4y + 3z \end{cases} ;$$

$$15. \begin{cases} \frac{dy}{dx} = y + 4z \\ \frac{dz}{dx} = y + z \end{cases} .$$

