

**Задачи для самостоятельного решения по теме  
практического занятия 12**

*Указание.* Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава X, § 47-48 и [3]: глава 2, § 1-2 (см. прилагаемый список литературы).

1.  $y' + y^2 = 1$ .

**Ответ:**  $\frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+y}{1-y} \right| = x + c, y = \pm 1$ .

2.  $xydx + (1+y^2)\sqrt{1+x^2}dy = 0, y(\sqrt{8}) = 1$ . **Ответ:**  
 $\sqrt{1+x^2} + \ln|y| + y^2/2 = 7/2$ .

3.  $y' = 2x^2 + 5x + 12, y(1) = 1/6$ .

**Ответ:**  $y = \frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 + 12x - 15$ .

4.  $ydx + (1+x^2)dy = 0$ .

**Ответ:**  $\ln|y| + \arctg x = c$ .

5.  $e^x dx - (1+e^y)ydy = 0$ .

**Ответ:**  $2\ln(1+e^x) - y^2 = c$ .

6.  $y(1+x^2)y' + x(1+y^2) = 0$ .

**Ответ:**  $(1+x^2)(1+y^2) = c$ .

7.  $y' + \sin(x+y) = \sin(x-y)$ .

**Ответ:**  $\ln|\operatorname{tg}(y/2)| + 2\sin x = c$ .

8.  $y' = \frac{1}{3x+y}$ .

**Ответ:**  $\frac{1}{3}(3x+y) - \frac{1}{9}\ln|9x+3y+1| = x + c$ .

9.  $y'(y+x) = 1$ .

**Ответ:**  $y - \ln|x+y+1| = c$ .

10.  $y' = \sqrt{2x+y-3}$ .

**Ответ:**  $2\sqrt{2x+y-3} - 4\ln(\sqrt{2x+y-3}+2) = x + c$ .

11.  $y' = 3^{3x+2y}$ .

**Ответ:**  $3^{1-2y} + 2 \cdot 3^{3x} = c$ .

12.  $y' = e^{y/x} + y/x$ .

**Ответ:**  $e^{-y/x} + \ln|x| = c$ .

13.  $y' = \frac{y}{x} - 1$ .

**Ответ:**  $xe^{y/x} = c$ .

14.  $x \cos \frac{y}{x} dy + (x - y \cos \frac{y}{x}) dx = 0$ .

**Ответ:**  $\ln|x| + \sin \frac{y}{x} = c$ .

15.  $ydx + (2\sqrt{xy} - x)dy = 0$ .

**Ответ:**  $\sqrt{y/x} + \ln|y| = c$ .

16.  $(4y^2 + x^2)y' = xy$ .

**Ответ:**  $\ln|y| = \frac{x^2}{8y^2} + c$ .

17.  $(2x - 2y - 1)dx + (x - y + 1)dy = 0$ .

**Ответ:**  $2x + y - \ln|x - y| = c$ .

18.  $(x - y)dx + (2y - x + 1)dy = 0$ .

**Ответ:**  $x^2/2 + y^2 - xy + y = c$ .

19.  $(2x - y + 1)dx + (2y - x - 1)dy = 0$ .

**Ответ:**  $x^2 + y^2 - xy + x - y = c$ .

20.  $(x + y + 1)dx + (2x + 2y - 1)dy = 0$ .

**Ответ:**  $x + 2y + 3\ln|x + y - 2| = c$ .