

**Задачи для самостоятельного решения по теме
практического занятия 13**

Указание. Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава X, § 48 и [3]: глава 2, § 3-4 (см. прилагаемый список литературы).

1. $y' - \frac{y}{x \ln x} = x \ln x, y(e) = e^2 / 2.$

Ответ: $y = \frac{x^2}{2} \ln x.$

2. $y' \sin x - y \cos x = 1, y(\pi/2) = 0.$

Ответ: $y = -\cos x.$

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

Ответ: $y = x^4 - x^2.$

4. $y' \cos^2 x + y = \operatorname{tg} x, y(0) = 0.$

Ответ: $y = e^{-\operatorname{tg} x} + \operatorname{tg} x - 1.$

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

Ответ: $y = c(1+x^2).$

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

Ответ: $y = \frac{1}{x}(c+x^3).$

7. $xdy + (x^2 - y)dx = 0.$

Ответ: $y = x(c-x), x=0 (y \neq 0).$

8. $2ydx + (y^2 - 2x)dy = 0.$

Ответ: $x = cy - y^2/2.$

9. $(x - 2xy - y^2)y' + y^2 = 0.$

Ответ: $x = y^2(ce^{1/y} + 1).$

10. $xy' + y = -x^2y^2, y(1) = 1.$

Ответ: $y = 1/x^2.$

11. $(x+1)y' + y = -y^2(x+1), y(0) = 1.$

Ответ: $y = \frac{1}{(1+x)(1+\ln|1+x|)}.$

12. $y' + y = xy^2, y(0) = 1.$

Ответ: $y = \frac{1}{1+x}.$

13. $(3x^2 + 6xy^2)dx + (6x^2y + 4y^3)dy = 0.$ **Ответ:** $x^3 + 3x^2y^2 + y^4 = c.$

14. $(2x + 5y)dx + (5x + 3y^2)dy = 0.$

Ответ: $x^2 + 5xy + y^3 = c.$

15. $(x + y)dx + (x + 2y)dy = 0.$

Ответ: $x^2/2 + xy + y^2 = c.$

16. $(2x - y + 1)dx + (2y - x - 1)dy = 0.$

Ответ: $x^2 - xy + y^2 + x - y = c.$

17. $e^{-y}dx - (2y + xe^{-y})dy = 0.$

Ответ: $xe^{-y} - y^2 = c.$

18. $(1 + y^2 \sin 2x)dx - 2y \cos^2 x dy = 0.$

Ответ: $x - y^2 \cos^2 x = c.$

19. $\frac{(x+2y)dx + ydy}{(x+y)^2} = 0, y(1) = 0.$

Ответ: $\ln|x+y| - y/(x+y) = 0.$

20. $(x^2 + y^2 + x)dx + ydy = 0.$

Ответ: $2x + \ln(x^2 + y^2) = c.$