

## Обыкновенные дифференциальные уравнения. ДЗ № 1

Задача 4. Решить дифференциальные уравнения

1.  $2xy' = (y - y')\ln y$

2.  $(1 + y') \sin^2 y = y'(1 + x \sin 2y)$

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

4.  $y'(x \operatorname{tg} y + 1) = xy \operatorname{tg} y$

5.  $xyy' + y = -y'(3 \ln y e^{-y} + x)$

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

7.  $y' = (y - y')x \cos y$

8.  $xy' = (1 + \ln y)(y - 2y')$

9.  $(1 + y') \cos^2 y + (x \sin 2y - 1)y' = 0$

10.  $y'(x \sin y + 1) = xy \sin y$

11.  $xy' = (y - 2y')\ln y$

12.  $xyy' + y = y'(3 \ln y e^{-y} - x)$

13.  $2y' = x e^y (y - y')$

14.  $(1 + 2y') \sin^2 y = y'(2 + x \sin 2y)$

15.  $2xy' = (1 + \ln y)(y - y')$

16.  $(y' - 1) \sin^2 y = y'(1 - x \sin 2y)$

17.  $xyy' - y + y'(3y^2 e^{-y} - x) = 0$

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

19.  $xy' = (1 - \ln y)(y + 2y')$

20.  $4y' = (y - 2y')x \cos y$

21.  $x(2y + 1)y' + y = 16y^3 y' e^{-2y}$

22.  $3y' = (y - y')x \cos 2y$

23.  $2xy' = (2 + \ln y)(y - 2y')$

24.  $(2 + y') \cos^2(y/2) - (x \sin y + 1)y' = 0$

25.  $y'(x \sin y + 2) = 2xy \sin y$

26.  $2y' = x e^{-y} (y - y')$

27.  $(y' + 1) \sin^2 y = y'(1 + x \sin 2y)$

28.  $xyy' - y = y'(x - 3y^2 e^y)$

**Задача 5.** Решить дифференциальные уравнения

1.  $y' + y = \frac{1}{2}y^2 e^{x/2}$
2.  $(x + 1)(y' + y^2) + y = 0$
3.  $y' = y^4 \cos x + y \operatorname{tg} x$
4.  $y' - 2y = y^2 e^x$
5.  $xy' - 2x^2 \sqrt{y} = 4y$
6.  $xy^2 y' = x^2 + y^3$
7.  $xyy' = y^2 + x$
8.  $(x + 2)(2y' + y^2) + 2y = 0$
9.  $y' = y^4 \cos x - y \operatorname{tg} x$
10.  $xyy' = x - y^2$
11.  $xy' + 2x^2 \sqrt{y} + 4y = 0$
12.  $xy^2 y' = y^3 - x^2$
13.  $(x + 1)(y' - y^2) + y = 0$
14.  $y' = y \operatorname{tg} x - y^4 \cos x$
15.  $4xy^2 y' = x^2 + 4y^3$
16.  $(1 - x)(y' - y^2) - y = 0$
17.  $2y' = y^4 \cos 2x - y \operatorname{tg} 2x$
18.  $2xyy' = 2y^2 + x$
19.  $xy' - 4x^2 \sqrt{y} = 4y$
20.  $xy^2 y' = y^3 + x$
21.  $xy' - x^2 \sqrt{y} - 4y = 0$
22.  $2xy^2 y' = 4x^2 - y^3$
23.  $(3x + 1)(y' - 2y^2) + y = 0$
24.  $y' = y \operatorname{tg} x + 8y^4 \cos x$
25.  $2xy^2 y' = y^3 - x^2$
26.  $y' + y^4 \sin x + y \operatorname{ctg} x = 0$
27.  $xy^2 y' = y^3 + x^2$
28.  $(x + 2)(y^2 - 2y') = 2y$

**Задача 6.** Решить дифференциальное уравнение, сделав замену переменных или указав интегрирующий множитель

1.  $ydy = (xdy + ydx)\sqrt{y^2 + 1}$
2.  $(x^2 + y^2 + x)dx + ydy = 0$
3.  $(1 + yx \sin(xy))dy + y^2 \sin(xy) dx = 0$
4.  $\left(y \operatorname{tg} \frac{x}{y} - x\right) dy + ydx = 0$
5.  $2 \sin(x + 2y) \cos x dy + \sin 2y dx = 0$
6.  $y^3 dy = (xdy - ydx)\sqrt{y^2 + 1}$
7.  $(x^2 + y^2 - x)dx = ydy$
8.  $(\operatorname{ctg}(xy) + xy)dy + y^2 dx = 0$
9.  $\left(y - x \ln \frac{x}{y}\right) dy + y \ln \frac{x}{y} dx = 0$
10.  $(y^3 + \sqrt{x^2 + y^2})dy + xy^2 dx = 0$
11.  $y(1 - \sqrt{x^2 + y^2})dy = x\sqrt{x^2 + y^2} dx$
12.  $(1 - xy \cos(xy))dy = y^2 \cos(xy) dx$
13.  $(\sqrt{x^2 - y^2} - y^2)dy + xydx = 0$
14.  $(y\sqrt{x^2 + y^2} \cos^2 y + 1)dy + x \cos^2 y \cdot \sqrt{x^2 + y^2} dx = 0$
15.  $2 \sin(2x - y) \cos y dx = \sin 2x dy$
16.  $(1 - xy \operatorname{tg}(xy))dy = y^2 \operatorname{tg}(xy) dx$
17.  $(y \cos^2 y + \sqrt{x^2 + y^2})dy + x \cos^2 y dx = 0$
18.  $(\operatorname{tg}(xy) + x \sin 2y)dy + y \sin 2y dx = 0$
19.  $(x^3 + \sqrt{x^2 + y^2})dx + x^2 ydy = 0$
20.  $(2\sin y \cos x + \sin(3y + x))dy + 2\sin 2y \cos(x + y) dx = 0$
21.  $(x^3 + \sqrt{x^2 + y^2})dx + x^2 ydy = 0$
22.  $x(1 - \sqrt{x^2 + y^2})dx = y\sqrt{x^2 + y^2} dy$
23.  $(1 - xy \sin(xy))dy = y^2 \sin(xy) dx$
24.  $(\sqrt{x^2 - y^2} + y^2)dy - xydx = 0$
25.  $(y\sqrt{x^2 + y^2} \sin^2 y + 1)dy + x \sin^2 y \cdot \sqrt{x^2 + y^2} dx = 0$
26.  $2 \sin(x - 2y) \cos x dy = \sin 2y dx$
27.  $(1 - yx \cos(xy))dy = y^2 \cos(xy) dx$
28.  $x^3 dx = (xdy - ydx)\sqrt{x^2 + 1}$