

1. Дифференциал функции
2. Разделенные переменные
3. Разделяющиеся переменные
4. Первого порядка
5. Однородные

Вариант 1.

1. Найдите дифференциал функции:
а) $y = (2x - 1)^4$ б) $y = \ln(x^2 + 1)$
2. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $2y \, dy = (x^3 - 1)dx$
3. Решите задачу Коши
 $(1 + e^x)yy' = e^x$, если $y(0) = 1$
4. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $y' + y = \sin x$
5. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $y' = \frac{x + y}{x - y}$

Вариант 2.

1. Найдите дифференциал функции:
а) $y = (2 - x)^3$ б) $y = \ln(x - 2x^2)$
2. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $y \, dy = (x - \sin x)dx$
3. Решите задачу Коши
 $y' \sin x = y \ln x$, если $y(\frac{\pi}{2}) = 1$
4. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $y' + \frac{y}{2x} = x^2$
5. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $y' = \frac{x + 2y}{2x - y}$

Вариант 3.

1. Найдите дифференциал функции:
а) $y = (\sqrt{x} - 1)^3$ б) $y = \cos x(\sin x)^2$
2. Найдите общее решение дифференциального уравнения

- $$3y^2 dy = (1 - \cos x) dx$$
- Решите задачу Коши
 $\sqrt{y^2 + 1} dx = x y dy$, если $y(1) = 0$
 - Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y' - \frac{y}{x} = -\frac{8}{x^2}$$
 - Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $(2y + x)xy' = 3y^2 + 2yx$

Вариант 4.

- Найдите дифференциал функции:
 а) $y = \sqrt{2x^3 + 1}$ б) $y = x(\sin x)^2$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $\sqrt{y} dy = (3x - x^5) dx$
- Решите задачу Коши
 $(x^2 - 1)y' + 2xy^2 = 0$, если $y(0) = 1$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y' + \frac{2}{x} y = x^3$$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $xy' = \sqrt{x^2 + y^2} + y$

Вариант 5.

- Найдите дифференциал функции:
 а) $y = \operatorname{tg} x - \sqrt[5]{x^3}$ б) $y = \ln(\cos x)$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $4\sqrt{y} dy = (x - 1)^2 dx$
- Решите задачу Коши
 $(1 + \frac{ds}{dt})e^{-s} = 1$, если $y(0) = 0$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения

$$y' + \frac{3y}{x} = \frac{2}{x^3}$$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $xy' = \sqrt{2x^2 + y^2} + y$

Вариант 6.

- Найдите дифференциал функции:

- а) $y = (5 - x^2)^3$ б) $y = e^{x^2+1}$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения $(y + 1)dy = xdx$
 - Решите задачу Коши $y' = y(x^2 + e^x)$, если $y(0) = e^2$
 - Найдите общее решение дифференциального уравнения $y' + xy = -x^3$
 - Найдите общее решение дифференциального уравнения $(2y^2 + 6x^2)xy' = 3y^3 + 12yx^2$

Вариант 7.

- Найдите дифференциал функции:
а) $y = (x^3 - 2)^2$ б) $y = e^{1-x}$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y} = (2x - 5)dx$
- Решите задачу Коши $xy' = 3y$, если $y(2) = 8$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения $y' + 2y = 1$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения $(x - y)dx + (x + y)dy = 0$

Вариант 8.

- Найдите дифференциал функции:
а) $y = (5 - x^2)^3$ б) $y = xe^{x+4}$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x+1}$
- Решите задачу Коши $(2xy + x)dx - (x^2 + 1)dy = 0$, если $y(0) = \frac{1}{2}$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения $y' - 3x^2y = 2$
- Найдите общее решение дифференциального уравнения $y^2 + x^2y' = xyu'$

Вариант 9.

- Найдите дифференциал функции:

- a) $y = \sqrt[3]{x-2}$ б) $y = e^{\sin x}$
2. Найдите общее решение дифференциального уравнения
$$dy = \frac{dx}{2x-1}$$
3. Решите задачу Коши
 $(e^{2x} + 5)dy + ye^{2x}dx = 0$, если $y(0) = 1$
4. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $y' - y = x$
5. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $(x^2 + y^2)y' = 2xy$

Вариант 10.

1. Найдите дифференциал функции:
a) $y = x^2(1-x)$ б) $y = e^{\sqrt{x}}$
2. Найдите общее решение дифференциального уравнения
$$dy = \frac{10dx}{\sqrt{x}}$$
3. Решите задачу Коши
 $(3 + x^2)yy' = x$, если $y(1) = 0$
4. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $y' - 2y = -\cos x$
5. Найдите общее решение дифференциального уравнения
 $(x + \sqrt{xy})dx = xdy$