

Вариант 1.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $(x^2 - y^2)y' = 2xy$;	в) $2xyy' = (y')^2 - 1$;
б) $xy' - y = x^2$;	г) $xy' + y = 3$.

2. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y'' + 4y' + 4y = e^{2x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = -1$.

3. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 3x + y \\ \frac{dy}{dt} = 8x + y \end{cases} .$$

4. Записать уравнение кривой, проходящей через точку $A(5;2)$, если известно, что угловой коэффициент касательной в любой ее точке в 3 раз больше углового коэффициента прямой, соединяющей точку А с началом координат.

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = \sin x$

6. Найти общее решение дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных $y'' - y = \frac{e^x}{e^x - 1}$.

Вариант 2.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $xy' = y \ln(y/x)$;	в) $x^3 y' + x^2 y = 1$;
б) $ydx - 2xdy = 2y^4 dy$;	г) $xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2}$.

2. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y'' + 4y' - 12y = 8\sin 2x$; $y(0) = -1$, $y'(0) = 1$.

3. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x + 6y \\ \frac{dy}{dt} = 4x + 2y \end{cases}.$$

4. Найти уравнение кривой, проходящей через точку $A(10, 10)$ и, обладающей тем свойством, что отрезок, отсекаемый на оси абсцисс касательной, проведенной в любой точке кривой, равен кубу абсциссы точки касания.

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = \frac{1}{x}$

6. Найти общее решение дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных $y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{x}$.

Вариант 3.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $(1 + x^2)y' - 2xy = (1 + x^2)^2$;	в) $y'x \ln x = y$;
б) $xy' + y = y^2$;	г) $xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$.

2. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y'' - 6y' - 7y = x^2 - x$; $y(0) = 1, y'(0) = 1$.

3. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -5x - 4y \\ \frac{dy}{dt} = -2x - 3y \end{cases} .$$

4. Найти уравнение кривой, проходящей через точку $A(1, 4)$ и, обладающей тем свойством, что отрезок, отсекаемый на оси ординат любой касательной, равен удвоенной абсциссе точки касания.

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = y'e^y$

6. Найти общее решение дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных $y'' + y = ctg^2 x$.

Вариант 4.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $xy' + y = 5$;	в) $y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$;
б) $y' - y(1+x) = x$;	г) $x(y' - y) = e^x$.

2. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям

$$y'' + 4y' = e^{-2x}; y(0) = 1, y'(0) = -2.$$

3. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 3x - y \\ \frac{dy}{dt} = 4x + 2y \end{cases} .$$

4. Найти уравнение кривой, проходящей через точку $B(3, 4)$ и, обладающей тем свойством, что отрезок, отсекаемый на оси ординат любой касательной, равен удвоенному модулю радиус-вектора точки касания.

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = \frac{1}{\cos^2 x}$

6. Найти общее решение дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^2 + 1}$.

Вариант 5.

1. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $xy' + xe^{y/x} - y = 0$;	в) $(1 + x^2)y' = 2xy$;
б) $dy + ydx = e^{-x}dx$;	г) $xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2}$.

2. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y'' + 4y = x^2 - 3$; $y(0) = 2$, $y'(0) = -1$.

3. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x - 5y \\ \frac{dy}{dt} = 2x + 3y \end{cases}.$$

4. В силу закона Ньютона скорость охлаждения тела в воздухе пропорциональна разности между температурой тела и температурой воздуха. Если температура воздуха равна 20° и тело в течение часа охлаждается от 100° до 30° , то через сколько минут (с момента начала охлаждения) его температура понизится до 60° ?

5. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = \frac{6}{x^3}$

6. Найти общее решение дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x}$.