Дифференциальные уравнения первого порядка

1. Уравнения с разделяющимися переменными

1. $(xy^2+x)dx+(y-x^2y)dy=0$ $\left(1+y^2=c(1-x^2)\right)$
2. $xyy'=1-x^2$ ($x^2+y^2=\ln cx^2$)
3. $y'tgx-y=a$ ($y=c\sin x-a$)
4. $xx'=\dfrac{1-2y}{x}$ ($x=\sqrt[3]{c+3x-3x^2}$)
5. $y'=10^{x+y}$

Найдите частные решения дифференциального уравнения, удовлетворяющие начальным условиям

6. $y'\sin x=y\ln y$ $y(\dfrac{\pi}{2})=e$ ($y=e^{tg\frac{x}{2}}$)
7. $x'=\dfrac{1+x^2}{1+y^2}$ $y(0)=1$ ($x=\dfrac{1+y}{1-y}$)

2. Однородные уравнения

$y'=f(\dfrac{y}{x})$ $t=\dfrac{y}{x}, y'=t'x+t$

1. $y'=\dfrac{y+x}{x-y}$
2. $xdy-ydx=ydy$
3. $xy'-y=\sqrt{x^2+y^2}$ $y(1)=0$

3. Уравнения, приводящие к однородному

$y'=f(\dfrac{a_1x+b_1y+c_1}{a_2x+b_2y+c_2})$

Замена а) $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow \begin{cases} x=x_1+x_0, \\ y=y_1+y_0 \end{cases}$ где $(x_0,y_0)-$ точка пересечения прямых $a_1x+b_1y+c_1=0$ и $a_2x+b_2y+c_2=0$

б) $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow z=a_1x+b_1y$

1. $(2x+y+1)dx+(x+2y-1)dy=0$
2. Найдите интегральную кривую дифференциального уравнения $y'=\dfrac{x+y-2}{y-x-4}$, проходящую через точку M(1,1).

3.**Дома**

1. $\sqrt{1-y^2}dx+y\sqrt{1-x^2}dy=0$
2. $x^2-y^2x'=yxx'$
3. $(3y^2+3xy+x^2)dx=(2xy+x^2)dy$

4. $(x-2y+3)dy+(2x+y-1)dx=0$

Найдите частные решения дифференциального уравнения, удовлетворяющие начальным условиям

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

б. $y-xy'=b(1+x^2y')$ $y(1) = 1$ ($y=\frac{b+x}{1+bx}$)

в. $y'=\frac{y^2-2xy-x^2}{y^2+2xy-x^2}$ $y(1)= -1$

г. $(yx'-x)arctg\frac{x}{y}=y$, $x(1) =0$