**Задача скачана с сайта Tutor.com.ru**
**Tutor.com.ru** – онлайн-занятия, подготовка к тестам, зачётам и экзаменам по высшей математике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям и иным предметам университетского курса математики.

*Условие*

Найти общее решение дифференциального уравнения $y'+\frac{4xy}{x^2+1}=\frac{3}{x^2+1}$.

*Решение*

Это линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Замена $y=u\cdot v$, $y'=u'v+uv'$

$$u'v+uv'+\frac{4xuv}{x^2+1}=\frac{3}{x^2+1},\ u'v+u\cdot\left(v'+\frac{4xv}{x^2+1}\right)=\frac{3}{x^2+1}.$$

$v'+\frac{4xv}{x^2+1}=0$, $\frac{dv}{dx}=-\frac{4xv}{x^2+1}$, $\frac{dv}{v}=-\frac{4xdx}{x^2+1}$, $\frac{dv}{v}=-\frac{2d\left(x^2+1\right)}{x^2+1}$, $\ln|v|=-2\ln|x^2+1|$, $v=\frac{1}{\left(x^2+1\right)^2}$.

$u'\cdot\frac{1}{\left(x^2+1\right)^2}=\frac{3}{x^2+1}$, $u'=3x^2+3$, $u=\int\left(3x^2+3\right)dx=x^3+3x+C$.

$$y=uv=\left(x^3+3x+C\right)\cdot\frac{1}{\left(x^2+1\right)^2}=\frac{x^3+3x+C}{\left(x^2+1\right)^2}.$$

*Ответ*: $y=\frac{x^3+3x+C}{\left(x^2+1\right)^2}$.

Решебник по высшей математике – сборник решённых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, высшей математике и другим предметам.