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

Решить однородное дифференциальное уравнение первого порядка: $x \cdot y' \cdot \sin\frac{y}{x} + x = y \cdot \sin\frac{y}{x}$.

Решение

$$y' \cdot \sin\frac{y}{x} + 1 = \frac{y}{x} \cdot \sin\frac{y}{x}$$

Замена: $y = ux$, $y' = u'x + u$:

$(u'x + u) \cdot \sin u + 1 = u\sin u$, $u'x\sin u + u\sin u + 1 = u\sin u$, $u'x\sin u = -1$, $x\sin u\frac{du}{dx} = -1$, $\sin u du = -\frac{dx}{x}$.

$$\int \sin u du = -\int \frac{dx}{x},\ -\cos u = -\ln|x| + C,\ \ln|x| - \cos u = C,\ \ln|x| - \cos\frac{y}{x} = C.$$

Ответ: $\ln|x| - \cos\frac{y}{x} = C$.

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