

Примерный вариант самостоятельной работы по теме:

«Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель»

Решите уравнения, проверив предварительно, являются ли они уравнениями в полных дифференциалах. Если необходимо, подберите интегрирующий множитель вида $\mu = \mu(x)$, $\mu = \mu(y)$ либо $\mu = \mu(x + y)$:

$$1) (2x \cos x^2 + \cos y^2)dx - 2xy \sin y^2 dy = 0;$$

$$2) \left(\frac{2\sqrt{y} \cdot e^x}{x} - y^3 \right) dx + \left(3y^2 + \frac{e^x \ln x}{\sqrt{y}} \right) dy = 0;$$

$$3) \left(2x + \frac{1}{\cos^2(xy)} \right) dx + \frac{x}{y} \left(x + \frac{1}{\cos^2(xy)} \right) dy = 0;$$

$$4) \left(\frac{(x+y) \ln(x+y)}{2\sqrt{x}} + \sqrt{x} \right) dx + \sqrt{x} dy = 0.$$

Ответы:

$$1) \sin x^2 + x \cos y^2 = C;$$

$$2) y^3 e^{-x} + 2\sqrt{y} \ln x = C;$$

$$3) x^2 y + \operatorname{tg}(xy) = C, \quad y \neq 0;$$

$$4) \sqrt{x} \ln(x+y) = C, \quad x \neq 0.$$