

Домашнее задание по теме: «Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель»

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

Ответ: $\operatorname{tg} xy - \cos x - \cos y = C.$

2) $(x^4 \ln x - 2xy^3) dx + 3x^2 y^2 dy = 0.$

Ответ: $x \ln x - x + \frac{y^3}{x^2} = C.$

3) $(2xy + 3y^2) dx + (x^2 + 6xy - 2y) dy = 0.$

Ответ: $x^2 y + 3y^2 x - y^2 = C.$

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

Ответ: $\frac{x}{y} - y = C, \quad y = 0.$

5) $xy' - 2x^2 \sqrt{y} = 4y.$
 $y = 0.$

Ответ: $y = x^4 (C + \ln|x|)^2,$

6) $y'x + y = x^3 \ln x.$

Ответ: $y = \frac{1}{x} \left(\frac{x^4 \ln x}{4} - \frac{x^4}{16} + C \right).$

7) $\frac{dx}{\cos^2 x \cos y} = -\operatorname{ctg} x \sin y dy.$

Ответ: $\operatorname{tg}^2 x + C = \cos^2 y$

$\Rightarrow y = \pm \arccos(\pm \sqrt{\operatorname{tg}^2 x + C}) + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}.$

8) $(x^2 + 3y^2) x dx + (y^2 + 3x^2) y dy = 0.$

Ответ: $x^4 + 6x^2 y^2 + y^4 = C.$