

Заняття 7: Рівняння в повних диференціалах

Аудиторні задачі

Знайти розв'язки рівнянь в повних диференціалах:

Задача 1. $(e^t \cdot \cos(x) + e^x \cdot \cos(y)) \cdot dx + (e^y \cdot \sin(x) - e^x \cdot \sin(y)) \cdot dy = 0.$

Задача 2. $\left(2x \cdot \ln(x+y) + \frac{x^2+y}{x+y}\right) \cdot dx + \left(\ln(x+y) + \frac{x^2+y}{x+y}\right) \cdot dy = 0.$

Задача 3. $(2x + x^2 - y^2x) \cdot dx - (2y + x^2y - y^2) \cdot dy = 0.$

Задача 4. $(2x \cdot \sin y - y^2 \cdot \sin x) \cdot dx + (x^2 \cdot \cos(y) + 2y \cdot \cos(x) + 1) \cdot dy = 0.$

Задача 5. $(6xy + x^2 + 3) \cdot y' + 3y^2 + 2xy + 2x = 0.$

Задача 6. $(1 + y^2/x^2) \cdot dx - 2y/x \cdot dy = 0.$

Задача 7. $(1 + e^{x/y}) \cdot dx + e^{x/y} \cdot (1 - x/y) \cdot dy = 0.$

Домашнє завдання

Знайти розв'язки рівнянь в повних диференціалах:

Задача 8. $e^{-y} \cdot dx - (2y + x \cdot e^{-y}) \cdot dy = 0.$

Задача 9. $\frac{3x^2 + y^2}{y^2} \cdot dx - \frac{2x^3 + xy}{y^3} \cdot dy = 0.$

Задача 10. $\left(\frac{x}{\sin(y)} + 2\right) \cdot dx + \frac{(x^2 + 1) \cdot \cos(y)}{\cos(2y) - 1} \cdot dy = 0.$

Задача 11. $(x \cdot \ln(y) - x^2 + \cos(y)) \cdot dy + (x^2 + y \cdot \ln(y) - y - 2xy) \cdot dx = 0.$

Задача 12. $\frac{2x - y}{x^2 + y^2} \cdot dx + \frac{2y + x}{x^2 + y^2} \cdot dy = 0.$

Задача 13. $(2x \cdot \cos(y) - y^2 \cdot \sin(x)) \cdot dx + (2y \cdot \cos(x) - x^2 \cdot \sin(y)) \cdot dy = 0.$

Задача 14. $(x \cdot e^y + e^x) \cdot dy + (e^y + y \cdot e^x) \cdot dx = 0.$