

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА

А.Ф.Филиппов Сборник задач по дифференциальным уравнениям

### Линейные уравнения

$$137. (2x+1)y' = 4x+2y. \quad y = (2x+1)\ln|2x+1| + 1 + C \cdot (2x+1)$$

$$144. xy' + (x+1)y = 3x^2e^{-x}. \quad xy = (x^3 + C)e^{-x}$$

$$146. (2e^y - x)y' = 1. \quad x = e^y + Ce^{-y}$$

$$151. y' + 2y = y^2e^x. \quad y(e^x + Ce^{2x}) = 1; y = 0$$

$$169. xy' - (2x+1)y + y^2 = -x^2. \quad y = x + \frac{x}{x+C}; y = x$$

ДЗ 139, 147, 154;

### Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель

$$187. (2 - 9xy^2)xdx + (4y^2 - 6x^3)ydy = 0 \quad x^2 - 3x^3y^2 + y^4 = C$$

$$190. \frac{3x^2 + y^2}{y^2}dx - \frac{2x^3 + 5y}{y^3}dy = 0 \quad x + \frac{x^3}{y^2} + \frac{5}{y} = C$$

$$194. \left( \frac{x}{\sin y} + 2 \right)dx + \frac{(x^2 + 1)\cos y}{\cos 2y - 1}dy = 0 \quad x^2 + 1 = 2(C - 2x)\sin y$$

$$196. (x^2 + y^2 + y)dx - xdy = 0 \quad x + \operatorname{arctg} \frac{x}{y} = C$$

$$199. y^2dx - (xy + x^3)dy = 0 \quad y^2 = x^2(C - 2y); x = 0$$

$$203. y(x+y)dx + (xy+1)dy = 0 \quad \frac{x^2}{2} + xy + \ln|y| = C; y = 0$$

$$205. (x^2 + 2x + y)dx = (x - 3x^2y)dy \quad x + 2\ln|x| + \frac{3}{2}y^2 - \frac{y}{x} = C; x = 0$$

ДЗ 186, 189, 192; 195, 198, 203, 207, 210;

### Разные дифференциальные уравнения I порядка

$$309. (1-x^2)dy + xydx = 0 \quad y^2 = C(x^2 - 1); x = \pm 1$$

$$319. (x+y)^2 y' = 1 \quad x+y = \operatorname{tg}(y-C)$$

$$322. xy' = e^y + 2y' \quad -e^{-y} = \ln C(x-2)$$

$$328. x(x-1)y' + 2xy = 1 \quad (x-1)^2 y = x - \ln|x| + C$$

$$370. \left( x - y \cos \frac{y}{x} \right) dx + x \cos \frac{y}{x} dy = 0 \quad \sin \frac{y}{x} = -\ln Cx$$

ДЗ 331, 323, 333.