

Совместный бакалавриат ВШЭ–РЭШ, 2015/16 уч. год
Дифференциальные уравнения (<http://math-info.hse.ru/s15/1a>)
Семинар 10. Повторение — мать учения (08.04.2016)

И. В. Щуров

Задача 1. Решите следующие уравнения:

(a) $y' - y = 2x - 3$;

(b) $y' = \cos(y - x)$;

(c) $y' = \operatorname{tg}(y - 2x)$;

Задача 2. Решите следующие уравнения:

(a) $(x + 2y)dx - xdy$;

(c) $(y^2 - 2xy)dx + x^2dy = 0$;

(b) $(x - y)dx + (x + y)dy = 0$;

(d) $2xydx + (x^2 - y^2)dy = 0$;

Задача 3. Найти фазовые кривые.

(a) $\dot{x} = x^2, \quad \dot{y} = y(x + y)$;

(b) $\dot{x} = y^2 + 2y + 1, \quad \dot{y} = x^2 - 1$;

(c) $\dot{x} = 2y \cos^2 x, \quad \dot{y} = 1 + y^2 \sin 2x$;

(d) $\dot{x} = -y + 2x, \quad \dot{y} = x + 2y$;

Задача 4. Найти два независимых первых интеграла вблизи точки $(1, 1, 0)$ для следующих систем:

(a) $\dot{x} = y, \quad \dot{y} = z, \quad \dot{z} = 0$;

(b) $\dot{x} = z, \quad \dot{y} = y, \quad \dot{z} = -x$;

Список литературы

- [1] Арнольд В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. — Ижевск: Ижевская республиканская типография, 2000. — 368 с.
- [2] Филиппов А. Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000.