

Факультет социальных наук, 2014-15 уч. год

Доп. главы алгебры и анализа: продолжение (<http://math-info.hse.ru/s14/9>)

Дифференциальные уравнения (27 апреля 2015)

И. В. Щуров, Р. Я. Будылин

Задача 1. Найти все решения дифференциального уравнения. Найти решение с заданным начальным условием. Нарисовать графики решений.

- (a) $\dot{x} = 0, x(0) = 1;$
- (b) $\dot{x} = 1, x(0) = 2;$
- (c) $\dot{x} = 2, x(1) = 4;$
- (d) $\dot{x} = t, x(0) = 1;$
- (e) $\dot{x} = t, x(1) = 1;$
- (f) $\dot{x} = t^2, x(0) = -1;$
- (g) $\dot{x} = x, x(1) = 2e;$
- (h) $\dot{x} = -x, x(0) = -1;$
- (i) $\dot{x} = x - 1, x(0) = 1;$
- (j) (*) $\dot{x} = x + t.$
- (k) (*) $\dot{x} = x^2.$

Задача 2. Предположим, что динамика населения острова Мумба-Юмба описывается мальтузианской моделью («скорость роста населения пропорциональна количеству населения»). Известно, что к моменту прибытия европейцев, на острове Мумба-Юмба проживало 1234 человек, а спустя ровно два года их было 2468. Сколько человек будет на острове через 10 лет после прибытия колонистов, если модель продолжит работать?