Лабораторная №6.  
Коваленко Кирилл и Шматов Иван ИС221  
Вариант 6

1. Точное решение:

Дано:

* Кривая спроса: p(y) = 4−y
* Норма акселерации l = 2
* Норма инвестиций m = 0.4
* Начальный объем продукции: y(0) = 3

Шаг 1. Составим дифференциальное уравнение.  
Общая модель:

y′(t) = k \* p(y) \* y(t), где k = m \* l

Подставляем значения:

k = 0.4×2 = 0.8 ⇒ y′(t) = 0.8 \* (4−y) \* y

Шаг 2. Решим уравнение методом разделения переменных.  
Перепишем уравнение:

= 0.8 \* y \* (4−y)

Разделим переменные:

= 0.8 dt

Шаг 3. Интегрируем обе части.  
Разложим дробь на простые:

= +

Интеграл принимает вид:

Вычисляем:

Упрощаем:

Шаг 4. Решаем относительно y.  
Избавляемся от логарифма:

3.2t

Выражаем y:

Шаг 5. Находим константу CC из начального условия y(0) = 3:

Шаг 6. Подставляем C = 3:

Проверка асимптотики:  
При t→∞:

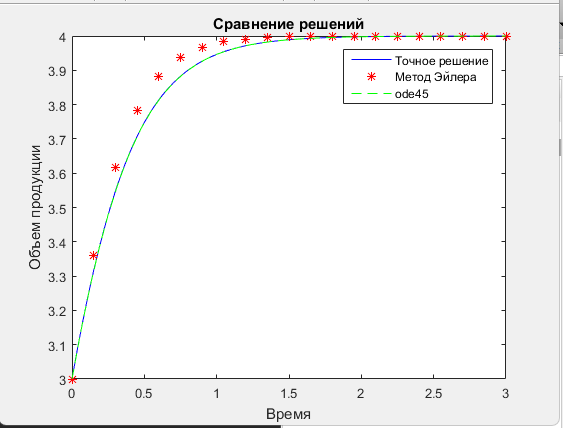
(насыщение рынка)

Ответ:

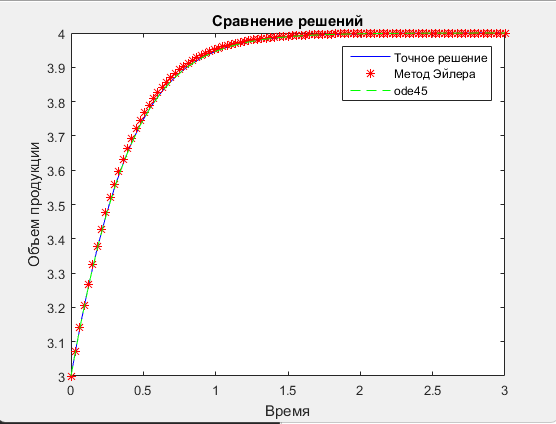
Точное решение задачи:

2.

n = 20



N = 100



3. Сравнение решений:

* Точное решение стремится к насыщению **y = 4**.
* Метод Эйлера дает ступенчатое приближение. Чем меньше шаг h (больше n), тем ближе к точному решению.
* ode45 (метод Рунге-Кутты 4-5 порядка) обеспечивает высокую точность и почти совпадает с точным решением.