

Было выбрано 2 метода – это метод Эйлера и метод Рунге-Кутты. Взяв информацию из лекции (формулы) и реализовав всё на языке программирования Python, можно увидеть следующие результаты:

```

1 # дифф.урав-е
2 def diff_eq(x):
3     return 0.6 - 0.2 * x
4
5 #реализация метода Эйлера
6 def euler_method(x0, h, steps):
7     x = x0
8     for _ in range(steps):
9         x += diff_eq(x) * h
10    return x
11
12 # Исходные данные
13 x0 = 0 # количество соли в момент t=0
14 h = 0.2 # шаг
15 steps = 1000 # количество итераций
16
17 # Численное решение
18 num_solution = euler_method(x0, h, steps)
19 print("Численное решение:", num_solution)

```

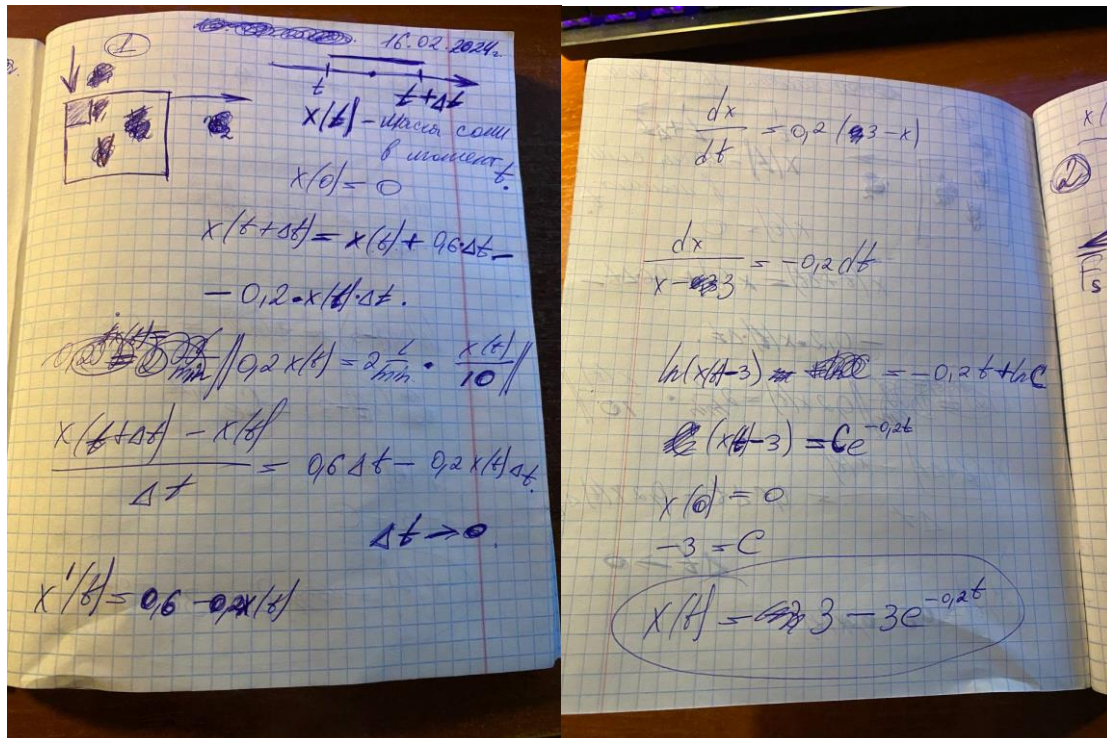
```

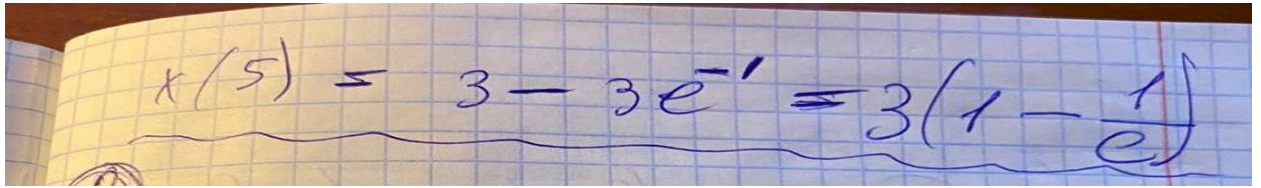
1 # дифф.урав-е
2 def diff_eq(x):
3     return 0.6 - 0.2 * x
4
5 #реализация метода Рунге-Кутты
6 def runge_kutta(x0, h, steps):
7     x = x0
8     for _ in range(steps):
9         k1 = diff_eq(x)*h
10        k2 = diff_eq(x + 0.5 * k1)*h
11        k3 = diff_eq(x + 0.5 * k2)*h
12        k4 = diff_eq(x + k3)*h
13        x += (k1 + 2*k2 + 2*k3 + k4)/ 6
14    return x
15
16 # Исходные данные
17 x0 = 0 # количество соли в момент t=0
18 h = 0.2 # шаг
19 steps = 1000 # количество итераций
20
21 # Численное решение
22 num_solution = runge_kutta(x0, h, steps)
23 print("Численное решение:", num_solution)

```

Численное решение: 2.9999999999999947      Численное решение: 2.9999999999999942

Взяв большое кол-во шагов, например 1000, или даже 100, можно заметить что результат стремится к 3, аналитически решая эту задачу мы можем получить такой же ответ при выборе константы C = 0, но там мы выбирали исходя из начальных данных,  $x(0)=0 \Rightarrow C=-3$ :




$$x(5) = 3 - 3e^{-1} = 3\left(1 - \frac{1}{e}\right)$$

И поэтому аналитически ответ получился другим, приблизительно равным 1,896...

Такой ответ приблизительно можно получить при меньших шагах численных методов:

Численное решение: 1.9188098494259447  
За 25 итераций методом Эйлера:

Численное решение: 1.8963616521429665  
За 25 итераций методом Рунге-Кутты:

Также на ответ влияет и подбор шага в обоих методах. Так численные методы оказались точнее.