1. На интервале [0, 10] с шагом h=0.5 получить численное решение модели «хищник»-«жертва» (методом Рунге-Кутты третьего порядка) при следующих значениях параметров:
A = 0.02, B=1, C=0.01, D=1.
Начальная численность жертв - 10, хищников – 100. Постройте график зависимости числа жертв и хищников от времени. Какова максимальная численность популяции «жертв» на этом временном интервале?
2. На интервале [1, 3] с шагом h=0.1 методом Рунге-Кутты третьего порядка найдите решение системы уравнений

$$\begin{cases} u'(x)\cdot x = u(x) - v(x) \\ v'(x)\cdot x = u(x) + v(x) \end{cases}$$

Начальные условия $u(1)=1$, $v(1)=1$. Постройте график полученного решения.

3. На интервале [0, 2] с шагом h=0.1 методом Рунге-Кутты 4-го порядка найдите решение системы уравнений

$$\begin{cases} u'(x) = x\cdot u(x) + v(x) \\ v'(x) = u(x) - v(x) \end{cases}$$

Начальные условия $u(0)=0$, $v(0)=1$. Постройте график полученного решения.

4. На интервале [0, 10] с шагом h=0.5 получить численное решение модели «хищник»-«жертва» (методом Рунге-Кутты четвертого порядка) при следующих значениях параметров:
A = 0.05, B=0.8, C=0.02, D=0.8
Начальная численность жертв - 10, хищников – 10. Постройте график зависимости числа жертв и хищников от времени. Какова максимальная численность популяций «жертв» и «хищников»?
5. На интервале [0, 2] с шагом h=0.1 методом Рунге-Кутты 4-го порядка найдите решение системы уравнений

$$\begin{cases} u'(x) = x + v^2(x) \\ v'(x) = x\cdot u(x) \end{cases}$$

Начальные условия $u(0)=1$, $v(0)=-1$. Постройте график полученного решения.

6. На интервале [0, 3] с шагом h=0.15 методом Рунге-Кутты 3-го порядка найдите решение системы уравнений

$$\begin{cases} u'(x) = v(x) - \cos(x) \\ v'(x) = u(x) + \sin(x) \end{cases}$$

Начальные условия $u(0)=0$, $v(0)=0$. Постройте график полученного решения.

7. На интервале [0, 2] с шагом h=0.1 методом Рунге-Кутты 3-го порядка найдите решение системы уравнений

$$\begin{cases} u'(x) = \sin(2u^2(x)) + x + v(x) \\ v'(x) = x + u(x) - 2v^2(x) + 1 \end{cases}$$

Начальные условия $u(0)=1$, $v(0)=½$. Постройте график полученного решения.

8. На интервале [0, 2] с шагом h=0.1 методом Рунге-Кутты 4-го порядка найдите решение системы уравнений

$$\begin{cases} u'(x) = \sin(x + u(x)) + 1.1 \cdot v(x) \\ v'(x) + (x + v(x))^2 = 2.1 \cdot u(x) \end{cases}$$

Начальные условия $u(0)=½$, $v(0)=1$. Постройте график полученного решения.

9. На интервале [0, 10] с шагом h=0.5 получить численное решение модели «хищник»-«жертва» (методом Рунге-Кутты четвертого порядка) при следующих значениях параметров:
A = 0.03, B=0.7, C=0.02, D=0.4
Начальная численность жертв - 20, хищников – 10. Постройте график зависимости числа жертв и хищников от времени. Какова максимальная численность популяций «жертв» и «хищников»?

10. На интервале [0, 3] с шагом h=0.15 методом Рунге-Кутты 3-го порядка найдите решение системы уравнений

$$\begin{cases} u'(x) - 2 + v^2(x) = x + u(x) \\ v'(x) - 2.1 \cdot v(x) = \sin(x - u(x)) \end{cases}$$

Начальные условия $u(0)=1½$, $v(0)=0$. Постройте график полученного решения.