

## Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) № 1

Решить данную нелинейную краевую задачу для ОДУ:

- 1) методом конечных разностей (при  $h=0.1, 0.01, 0.001$ );
- 2) методом конечных элементов (с помощью функций-крышек при  $n=10, 100, 1000$ );
- 3) с помощью Maple.

Сравнить графики найденных решений.

Указание. См. п.2.2 «Методических указаний к выполнению курсовых работ по дифференциальным уравнениям», М., МАИ, 2000 и п 4.4 «Методических указаний к выполнению курсовых работ по уравнениям математической физики», М., МАИ, 2000.

Вариант 1.

$$-u'' + Au|u| = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 2.

$$-u'' + Au^5 = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 3.

$$-u'' + A(2u + \sin u) = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 4.

$$-u'' + A(1 + x^2)u^3 = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 5.

$$-u'' + A(3u + \sin^2 u) = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 6.

$$-u'' + A(2u + \cos u) = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 7.

$$-u'' + A(3u + \cos^2 u) = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 8.

$$-u'' + A(2u + |u|) = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 9.

$$-u'' + A(u + \arctgu) = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 10.

$$-u'' + A(u + e^u) = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 11.

$$-u'' + A(1 + x^2)u^5 = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 12.

$$-u'' + A(1 + x^4)u^3 = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 13.

$$-u'' + A(1 + \sin^2 x)u^5 = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 14.

$$-u'' + A(1 + \cos^2 x)u^3 = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 15.

$$-u'' + A(1 + |x|)u^3 = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$

Вариант 16.

$$-u'' + A(u + u^3) = C, \quad u(0) = u(1) = 0, \quad A = 0, 1, 5; \quad C = \pm 1, \pm 5, \pm 10$$