

# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

по «МЕТОДАМ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

для студентов 5 курса заочной формы обучения на  
2017/18 уч.год

**Тема 4 МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.** Разностные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка

**1 Какую задачу называют краевой задачей для дифференциально-го уравнения**  $F(x, y, y', \dots, y^{(n)}) = 0$  ( $n \geq 2$ ) на  $[a, b]$ ?

а) найти решение  $y = y(x)$  уравнения с условиями  $\left. \begin{aligned} \alpha_0 y(a) + \alpha_1 y'(a) &= A \\ \beta_0 y(b) + \beta_1 y'(b) &= B \end{aligned} \right\};$

б) найти решение  $y = y(x)$  уравнения с условиями  $V_m(y_1, y_1', \dots, y_1^{(\alpha_{1m})}, \dots, y_k, y_k', \dots, y_k^{(\alpha_{km})}) = 0$  ( $m = 1, 2, \dots, n$ );

в) найти значение  $y(x) \in [a, b]$ , удовлетворяющее дифференциальному уравнению;

г) найти значение  $y(x) \in [a, b]$ , удовлетворяющее дифференциальному уравнению и условию  $y(x_0) = y_0$ ;

д) найти решение  $y = y(x)$  дифференциального уравнения с начальным условием  $y(x_0) = y_0$ ;

**2 Как называют двухточечную краевую задачу:** найти решение  $y = y(x)$  уравнения  $y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$  с крайвыми условиями

$\left. \begin{aligned} \alpha_0 y(a) + \alpha_1 y'(a) &= A \\ \beta_0 y(b) + \beta_1 y'(b) &= B \end{aligned} \right\}?$

- а) однородной;
- б) неоднородной;
- в) линейной;
- г) нелинейной;
- д) разностной;
- е) тривиальной;
- ж) аналитической.

**3 Какие методы применяют для решения следующей задачи:**

<p>найти решение <math>y = y(x)</math> уравнения <math>y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)</math> с краевыми условиями</p> $\left. \begin{aligned} \alpha_0 y(a) + \alpha_1 y'(a) &= A \\ \beta_0 y(b) + \beta_1 y'(b) &= B \end{aligned} \right\} ?$	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) метод Эйлера;</li> <li>б) метод половинного деления;</li> <li>в) разностные схемы Рунге-Кутты;</li> <li>г) метод прогонки;</li> <li>д) разностные схемы Адамса;</li> <li>е) метод конечных разностей;</li> <li>ж) метод Эйлера-Коши</li> <li>з) метод стрельбы.</li> </ul>
---	--

**4 От чего зависит погрешность методов при решении краевой задачи:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>а) метод Эйлера;</li> <li>б) метод половинного деления;</li> <li>в) разностные схемы Рунге-Кутты;</li> <li>г) метод прогонки;</li> <li>д) разностные схемы Адамса;</li> <li>е) метод конечных разностей;</li> <li>ж) метод Эйлера-Коши</li> <li>з) метод стрельбы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) только от аппроксимации дифференциального уравнения;</li> <li>б) только от аппроксимации краевых условий;</li> <li>в) от замены краевой задачи разностной;</li> <li>г) на всем отрезке <math>[x_0, X]</math> порядок точности равен <math>h^4</math>;</li> <li>д) имеет порядок <math>O(h^3)</math>;</li> </ul>
--	---

**5 Какому методу соответствуют фразы:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>а) сведение краевой задачи к системе конечно-разностных уравнений</li> <li>б) в каком методе применяется прямой и обратный ход</li> <li>в) сведение краевой задачи к трехдиагональной системе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) метод Эйлера;</li> <li>б) метод половинного деления;</li> <li>в) разностные схемы Рунге-Кутты;</li> <li>г) метод прогонки;</li> <li>д) разностные схемы Адамса;</li> <li>е) метод конечных разностей;</li> <li>ж) метод Эйлера-Коши</li> </ul>
---	--

<p>г) аппроксимация на границах на двух- трехточечном шаблоне</p> <p>д) находят частное решение однородного и неоднородного уравнения</p> <p>е) задаются начальные значения</p> $y_0^0 = a, \quad y_1^0 = a + o(h).$ <p>для уравнения</p>	<p>з) метод стрельбы.</p>
---	---------------------------

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Березин, И.С. Методы вычислений: в 2 т. Т.1. / И.С.Березин, Н.П.Жидков. – М.: Наука, 1966. – 630с.
- 2 Демидович, Б.П. Численные метода анализа / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. – М.: Наука, 1967. – 368с.
- 3 Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики / Б.П. Демидович, И.А. Марон. – М.: Наука, 1970. – 664с.
- 4 Крылов, В.И. Вычислительные методы: в 2 т. Т.1. / В.И. Крылов, В.В. Бобков, П.И. Монастырный. – М.: Наука, 1976. – 304с.
- 5 Крылов, В.И. Вычислительные методы: в 2 т. Т.2. / В.И. Крылов, В.В. Бобков, П.И. Монастырный. – М.: Наука, 1977. – 400с.
- 6 Сборник задач по методам вычислений / под ред. П.И. Монастырного. – Мн.: БГУ, 1983. – 287с.
- 7 Калиткин, Н.Н. Численные методы / Н.Н. Калиткин. – М.: Наука, 1978. – 512с.
- 8 Воробьева, Г.Н. Практикум по вычислительной математике / Г.Н. Воробьева, А.Н. Данилова. – М.: Высш. школа, 1990. – 208с.
- 9 Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: Высш. школа, 2000. – 230с.
- 10 Бахвалов, Н.С. Численные методы : учеб. Пособие для физ.-мат. специальностей вузов / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков; под общ. ред. Н.И. Тихонова. – 2-е изд. – М.: Физмалит: Лаб. базовых данных; СПб.: Нев.диалект, 2002. – 630с.