

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

по дисциплине
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
для студентов специальности
6-05-0612-01 Программная инженерия

Тема УТОЧНЕНИЕ КОРНЕЙ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

1. Метод итераций для функции $f(x) = 0$ имеет вид:

- а) $x = \varphi(x)$
- б) $x_{k+1} = \varphi(x_k)$, $k = 0, 1, 2, \dots$
- в) $f(x^{(k)}) = 0$
- г) $x = x - \lambda f(x)$

2. Метод Ньютона задается формулой:

- а) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$, $n = 0, 1, 2, \dots$
- б) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)(x_n - c)}{f(x_n) - f(c)}$
- в) $x_{k+1} = \varphi(x_k)$, $k = 0, 1, 2, \dots$
- г) $x = \varphi(x)$

3. Метод хорд задается формулой:

- а) $x = x - \frac{f(x)(x - c)}{f(x) - f(c)} = \varphi(x)$
- б) $x_{k+1} = \varphi(x_k)$, $k = 0, 1, 2, \dots$
- в) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_0)}$, $n = 0, 1, 2, \dots$
- г) $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)(x_n - c)}{f(x_n) - f(c)}$

4. Какие вычисления в комбинированном методе верные?

- а) если $f(a)f''(a) > 0$, то $x_0 = a - \frac{f(a)}{f'(a)}$, $x_1 = \frac{af(b) - bf(a)}{f(b) - f(a)}$
- б) если $f(a)f''(a) > 0$, то $x_0 = b - \frac{f(b)}{f'(b)}$, $x_1 = \frac{af(b) - bf(a)}{f(b) - f(a)}$
- в) если $f(b)f''(b) > 0$, то $x_0 = a - \frac{f(a)}{f'(a)}$, $x_1 = \frac{af(b) - bf(a)}{f(b) - f(a)}$
- г) если $f(b)f''(b) > 0$, то $x_0 = b - \frac{f(b)}{f'(b)}$, $x_1 = \frac{af(b) - bf(a)}{f(b) - f(a)}$

5. Какие из следующих утверждение являются верными:

- а) число положительных корней исходного уравнения с учетом их кратностей равно числу перемен знаков в последовательности коэффициентов $a_0, a_1, \dots, a_n$ (причем равные нулю коэффициенты не учитываются) или меньше этого числа на четное число
- б) процесс итераций сходится, если $\phi'(x) < 1$
- в) погрешность в методе Ньютона можно вычислить по формуле $|\xi - x| \leq \frac{|f(x_n)|}{m_1}$
- г) метод секущих называют еще методом линейной интерполяции и погрешность вычисляют по формуле: $|\xi - x_n| \leq \frac{M_1 - m_1}{m_1} |x_n - x_{n-1}|$.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Березин, И.С. Методы вычислений: в 2 т. Т.1. / И.С.Березин, Н.П.Жидков. – М.: Наука, 1966. – 630 с.
- 2 Демидович, Б.П. Численные метода анализа / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. – М.: Наука, 1967. – 368 с.
- 3 Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики / Б.П. Демидович, И.А. Марон. – М.: Наука, 1970. – 664 с.
- 4 Крылов, В.И. Вычислительные методы: в 2 т. Т.1. / В.И. Крылов, В.В. Бобков, П.И. Монастырный. – М.: Наука, 1976. – 304 с.
- 5 Крылов, В.И. Вычислительные методы: в 2 т. Т.2. / В.И. Крылов, В.В. Бобков, П.И. Монастырный. – М.: Наука, 1977. – 400 с.

6 Сборник задач по методам вычислений / под ред. П.И. Монастырного. – Мн.: БГУ, 1983. – 287 с.

7 Калиткин, Н.Н. Численные методы / Н.Н. Калиткин. – М.: Наука, 1978. – 512 с.

8 Воробьева, Г.Н. Практикум по вычислительной математике / Г.Н. Воробьева, А.Н. Данилова. – М.: Высш. школа, 1990. – 208 с.

9 Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: Высш. школа, 2000. – 230 с.

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. – 630 с.

11 Численные методы: лабораторный практикум. Ч.1 / С.И. Голик [и др.]. М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф.Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2001. – 60 с.

12 Березовская, Е.М. Методы вычислений : тексты лекций для студентов вузов специальности 1-31 03 01-02 «Математика (научно-педагогическая деятельность)»: в 2 ч. Ч.1. Интерполирование и нелинейные уравнения / Е. М. Березовская, М. И. Жадан; М-во образования РБ, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2010. – 80 с.