

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

по «МЕТОДАМ ЧИСЛЕННОГО АНАЛИЗА»

для студентов специальности

1-31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)»

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 Формулами методов хорд и Ньютона являются:

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

3 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 $x_0 = b - \frac{f(b)}{f'(b)}$, $x_1 = \frac{af(b) - bf(a)}{f(b) - f(a)}$.

4 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 $\varphi'(x) < 1$;

в) Погрешность в методе Ньютона можно вычислить по формуле

$$|\xi - x| \leq \frac{|f(x_n)|}{m_1} \cdot ;$$

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. – 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.

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. – 60с.

12 Березовская, Е.М. Методы численного анализа : тексты лекций для студентов вузов специальности 1-31 03 06 «Экономическая кибернетика»: в 2 ч. Ч.1. Интерполяция и интегрирование / Е.М. Березовская; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2007. – 131с.

13 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. – 80с.