

Практическое занятие № 2

Численное дифференцирование

Задания для самостоятельного выполнения

Задача 2.1. Найти максимальную погрешность, с которой могут быть вычислены корни уравнения

$$ax^2 + bx + 1 = 0,$$

если $|a| \leq M$, $|b| \leq M$ и коэффициенты a и b известны приближенно с *относительной* погрешностью δ .

Задача 2.2. Получить в явном виде разностный аналог $(\tilde{\partial}\bar{\partial}\partial y)(x)$ третьей производной $y'''(x)$ функции $y(x) \in C^5$, определить его порядок и получить оценку погрешности.

Задача 2.3. Построить формулы наиболее высокого порядка точности по h вида

$$y'(x) \approx \frac{c_1 y(x) + c_2 y(x + 2h) + c_3 y(x + 3h)}{h},$$
$$y''(x) \approx \frac{c_1 y(x - 2h) + c_2 y(x - h) + c_3 y(x)}{h^2}.$$

Задача 2.4. Для формул из задачи 2.4 найти значения h , при которых достигаются минимумы оценок погрешностей построенных формул, если $|y^{(k)}(x)| \leq M_k$, а вместо функции $y(x)$ известно ее приближение $\varphi(x)$ с предельной абсолютной погрешностью ε .