



АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В МАТЕМАТИКЕ

Алгебра и геометрия

Д. А. Азаров

(УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Гомель)

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ АБСОЛЮТНУЮ ВЕЛИЧИНУ

1. Сведение к равносильным системам и совокупностям систем уравнений.

$$|f(x)|=b \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=b, \\ f(x)=-b; \end{cases} \quad b > 0; \text{ или } |f(x)|=b \Leftrightarrow f(x)=0, b=0;$$

или $|f(x)|=b, b < 0$ – не имеет решения, $b \in R$.

$$|f(x)|=g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} f(x)=g(x), \\ f(x) \geq 0, \\ -f(x)=g(x), \\ f(x) < 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x)=g(x), \\ g(x) \geq 0, \\ -f(x)=g(x), \\ g(x) \geq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) \geq 0, \\ \begin{cases} f(x)=g(x), \\ f(x)=-g(x). \end{cases} \end{cases}$$

$$f(|x|)=g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} f(x)=g(x), \\ x \geq 0, \\ f(-x)=g(x), \\ x < 0. \end{cases} \end{cases}$$

2. Сведение к равносильным уравнениям.

$$|f(x)|=|g(x)| \Leftrightarrow (f(x)+g(x))(f(x)-g(x))=0 \text{ или решаем способом 1.}$$

3. Решение уравнений методом интервалов.

При решении уравнения $|f_1(x)+f_2(x)|=g(x)$, где $f_i(x), g(x)$ – некоторые функции, на каждом промежутке сначала раскрывается внутренний модуль, а затем внешний.

$$\text{При решении уравнения } |f_1(x)|+|f_2(x)|+\dots+|f_n(x)|=g(x),$$

Аналитические и численные методы исследования в математике
Алгебра и геометрия

где $f_i(x), g(x)$ – некоторые функции, критическими точками ОДЗ разбиваем на промежутки и решаем уравнение на каждом из них.

4. Комбинированный метод сочетает в себе приемы и алгоритмы нескольких методов.

Литература

1 Азаров, А. И. Экзамен по математике. Задачи с параметрами. Функциональные методы решения / А. И. Азаров, В. С. Федосенко, С. А. Барвенков. – Мн.: Полымя, 2001. – 352 с.