***Определение линейного уравнения первого порядка***

Дифференциальное уравнение вида

y′+a(x)y=f(x),

где a(x) и f(x) − непрерывные функции x, называтся *линейным неоднородным дифференциальным уравнением первого порядка*.

***Метод вариации постоянной***

Данный метод аналогичен предыдущему подходу. Сначала необходимо найти общее решение *однородного уравнения*:

y′+a(x)y=0.

Общее решение однородного уравнения содержит постоянную интегрирования C. Далее мы заменяем константу C на некоторую (пока еще неизвестную) функцию C(x). Подставляя это решение в неоднородное дифференциальное уравнение, можно определить функцию C(x).   
  
Описанный алгоритм называется *методом вариации постоянной*.

|  |
| --- |
| **Пример 1** |
|  |
| Решить уравнение y′−y−xex=0.  *Решение.*  Запишем данное уравнение в стандартной форме: y′−y=xex. Будем решать это уравнение, используя интегрирующий множитель:  u(x)=e∫(−1)dx=e−∫dx=e−x.  Тогда общее решение линейного дифференциального уравнения определяется выражением:  y(x)=∫u(x)f(x)dx+Cu(x)=∫e−xxexdx+Ce−x=∫xdx+Ce−x=ex(x22+C). |