

# Классификация ДУ

5. Однородность : дифференциальное уравнение называется *однородным*, если оно не имеет членов, содержащих неизвестную

Уравнение (4) однородное при  $G=0$  и неоднородное при  $G \neq 0$

Однородные уравнения: (3)

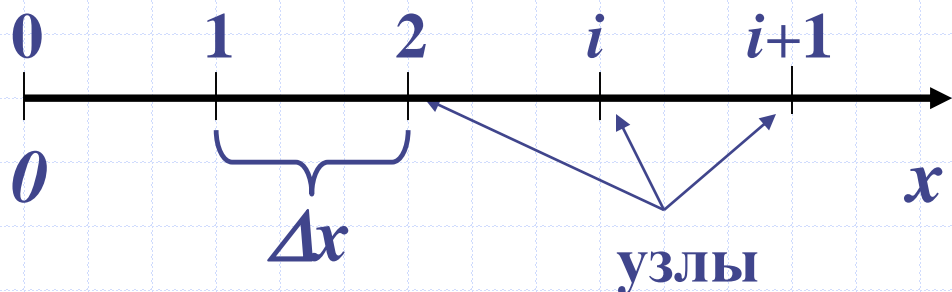
Неоднородные уравнения: (1),(2),(5),(6)

*В неоднородных уравнениях выражение, не содержащее неизвестную, как правило, имеет смысл источникового члена.*

# Основные понятия и обозначения теории разностных схем

$f(x)$  – точное решение ДУ,

$f$  – функция непрерывного аргумента



Расстояния между узлами – шаги:  $\Delta x$

совокупность узлов составляет сетку

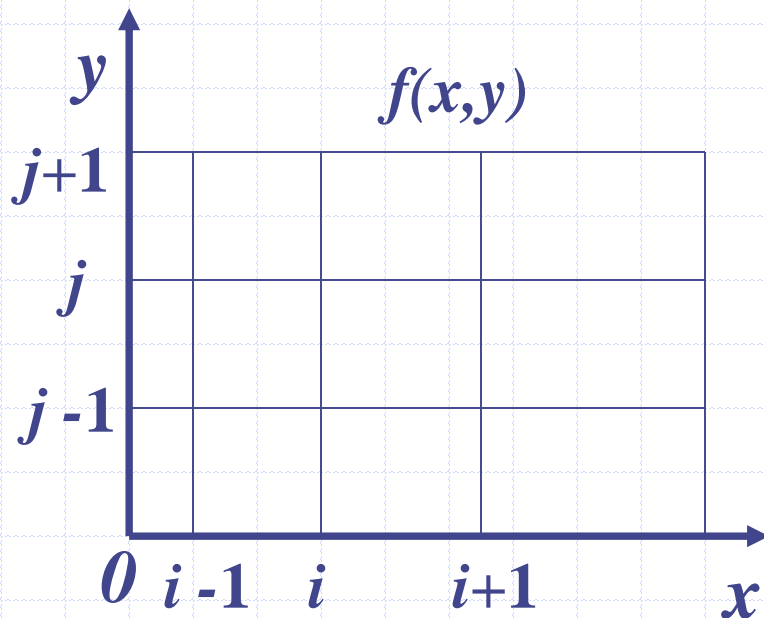
$\Delta x = \text{const}$

$\Delta x \neq \text{const}$

равномерная

неравномерная

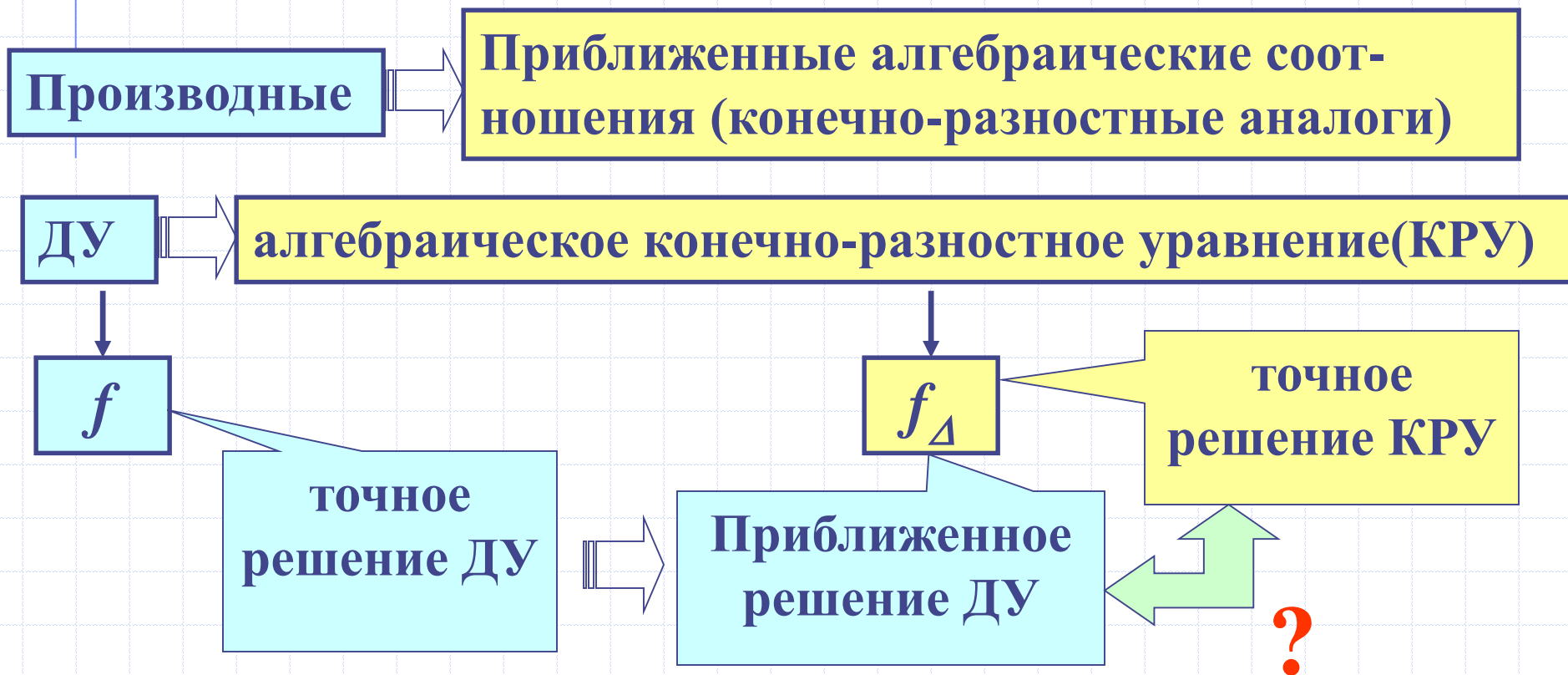
$$\Delta y = y_{j+1} - y_j = y_j - y_{j-1}, \quad \Delta x = x_{i+1} - x_i \neq x_i - x_{i-1}$$



# Основные понятия и обозначения теории разностных схем

Функция, определенная на множестве узлов конечно-разностной сетки, называется **сеточной функцией**  $f_{\Delta}$

В одномерном случае  $f_{\Delta} = f(x_j)$ , в двумерном случае  $f_{\Delta} = f(x_i, y_j)$



# Основные понятия и обозначения теории разностных схем

**Конечно разностная схема (КРС)** – это система дискретных алгебраических уравнений, аппроксимирующих дифференциальное уравнение с соответствующими граничными условиями.

*Совокупность узлов сетки, используемых при построении КРС, называется **шаблоном**.*

**Уравнение Бюргерса:**

$$\frac{\partial f}{\partial t} + u \frac{\partial f}{\partial x} = a \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} \quad f(t, x)$$