

# ***Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений***

10.11.2014г.



## *Какая система уравнений называется совместной?*

Система уравнений называется совместной, если она имеет по крайней мере одно решение.

## *Какая система уравнений несовместна?*

Система уравнений несовместна,  
если она не имеет решений.

## *Какие системы называются эквивалентными?*

Две системы уравнений называются эквивалентными, если они обе несовместны или обе совместны и имеют одни и те же решения.

## *Назовите элементарные преобразования системы.*

- перестановка местами уравнений системы;
- умножение любого уравнения системы на число, не равное нулю;
- прибавление к одному уравнению системы другого, умноженного на число.

# Гаусс Карл Фридрих (1777 - 1855)



Выдающийся немецкий математик. Его труды глубоко повлияли на развитие математической мысли, которая была неизменной многие столетия. Гаусс занимался основной теоремой алгебры о количестве корней алгебраического уравнения.

# Метод Гаусса

Это метод последовательного исключения переменных, когда с помощью элементарных преобразований система уравнений приводится к эквивалентной системе ступенчатого (или треугольного) вида (прямой ход), из которого последовательно, начиная с последних (по номеру) переменных, находятся все остальные переменные (обратный ход).

# Пример

$$\begin{cases} x + 2y - 4z = 3; \\ 2x - 3y + 3z = -1; \\ 3x + 2y - 2z = 5. \end{cases}$$

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -4 & 3 \\ 2 & -3 & 3 & -1 \\ 3 & 2 & -2 & 5 \end{array} \right)$$

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -4 & 3 \\ 0 & -7 & 11 & -7 \\ 0 & -4 & 10 & -4 \end{array} \right)$$

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -4 & 3 \\ 0 & -7 & 11 & -7 \\ 0 & 0 & -26 & 0 \end{array} \right)$$

$$\begin{cases} x + 2y - 4z = 3; \\ -7y + 11z = -7; \\ -26z = 0. \end{cases}$$

$$x = 1; y = 1; z = 0.$$



# Домашнее задание (по выбору)

$$\text{Уровень А: } \begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$$

$$\text{Уровень Б: } \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 + 3x_2 - 5x_3 - 6x_4 = -2 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_4 = 0 \\ 5x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 8x_4 = 2 \end{cases}$$

Уровень С:

$$\begin{cases} x + y + z + u = 5 \\ y + z + u + v = 1 \\ z + u + v + x = 2 \\ u + v + x + y = 0 \\ v + x + y + z = 4 \end{cases}$$