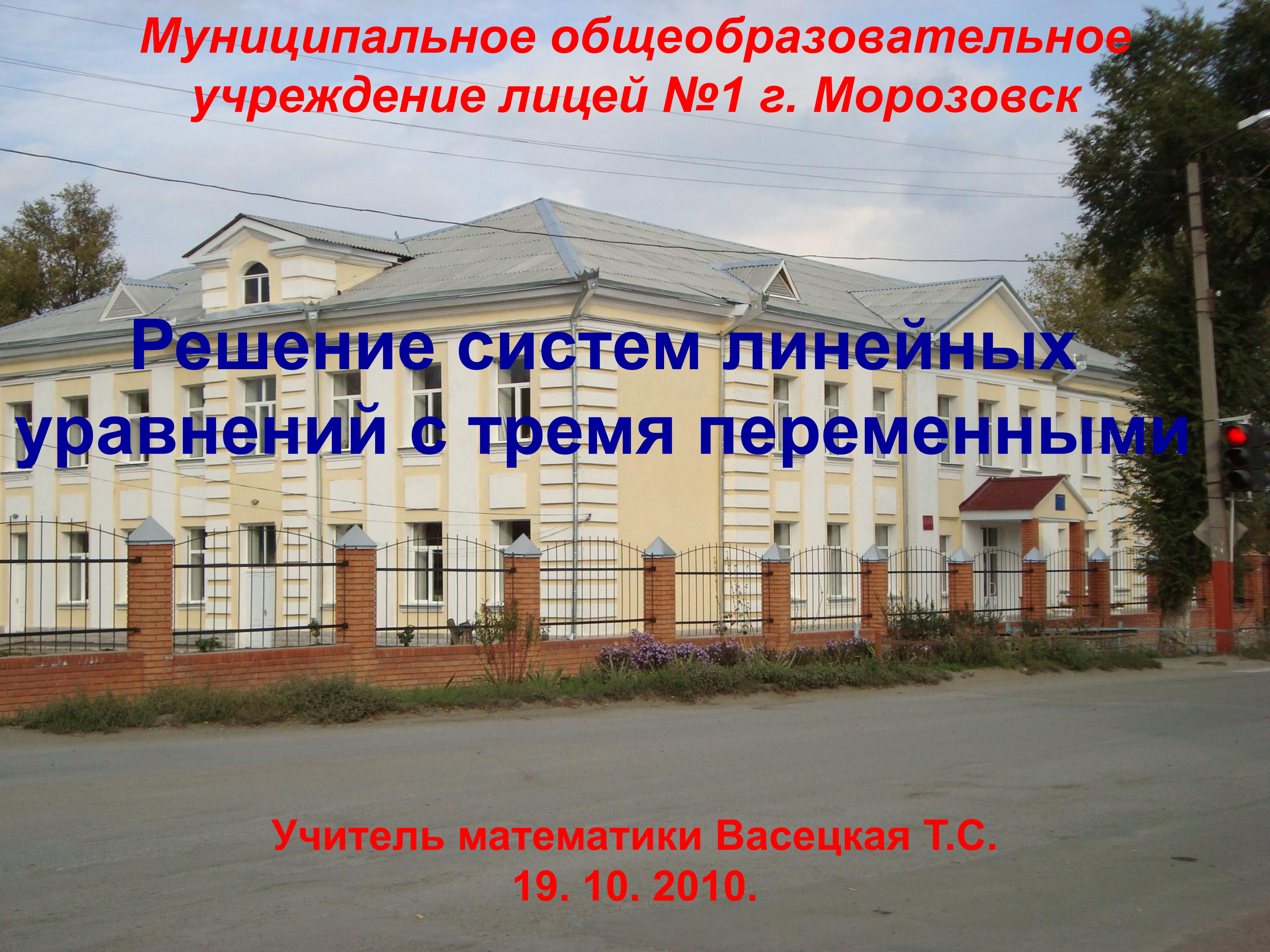


Муниципальное общеобразовательное учреждение лицей №1 г. Морозовск

Решение систем линейных уравнений с тремя переменными

Учитель математики Васецкая Т.С.

19. 10. 2010.

«На пути к истине мы почти всегда обречены совершать ошибки».

(Дени Дидро)

План урока

1. Организационный момент
2. Постановка цели урока
3. Актуализация знаний
   - представление известных личностей из прошлого
4. Самостоятельная работа
5. Итог урока
6. Домашнее задание
7. Рефлексия

Метод Гаусса

Метод Гаусса решения системы *n* линейных уравнений с *n* переменными представляет систематизированную схему последовательного исключения переменных

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = b_1, \\ a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = b_2, \\ a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = b_3. \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = b_1, \\ \qquad\quad a_{22}y + a_{23}z = b_2, \\ \qquad\quad a_{32}y + a_{33}z = b_3. \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = b_1, \\ \qquad\quad a_{22}y + a_{23}z = b_2, \\ \qquad\qquad\qquad a_{33}z = b_3. \end{cases}$$

Применяя метод Гаусса, решить систему уравнений

$$\begin{cases} 4x - 3y + 2z = 9, \\ 2x + 5y - 3z = 4, \\ 5x + 6y - 2z = 18. \end{cases}$$

Применяя метод Гаусса, решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + 2y + 2z = 16, \\ x + 3y + z = 9, \\ 5x + 3y + 4z = 29. \end{cases}$$

Гаусс Карл Фридрих

Дата рождения:	**30.04.1777**
Место рождения:	**Брауншвейг Германия**
Дата смерти:	**23.02.1855**
Место смерти:	**Гёттинген Германия**

Родился в семье водопроводчика.
С 1795 по 1798 учился в Гёттингенском университете.
В 1799 получил доцентуру в Брауншвейге.

В 1807 — кафедру математики и астрономии в Гёттингенском университете, с которой была также связана должность директора Гёттингенской астрономической обсерватории. На этом посту Гаусс оставался до конца жизни.

Отличительными чертами творчества Гаусса являются глубокая органическая связь в его исследованиях между теоретической и прикладной математикой, необычайная широта проблематики. Работы Гаусса оказали большое влияние на развитие высшей алгебры, теории чисел, дифференциальной геометрии.

Формулы Крамера

использование *теории определителей*

$$\begin{cases} a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z = b_1; \\ a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z = b_2; \\ a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z = b_3; \end{cases}$$

Главный определитель системы

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{31}a_{22}a_{13} - a_{32}a_{23}a_{11} - a_{12}a_{21}a_{33}$$

Вспомогательные определители системы:

$$A_1 = \begin{vmatrix} b_1 & a_{12} & a_{13} \\ b_2 & a_{22} & a_{23} \\ b_3 & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \qquad A_2 = \begin{vmatrix} a_{11} & b_1 & a_{13} \\ a_{21} & b_2 & a_{23} \\ a_{31} & b_3 & a_{33} \end{vmatrix} \qquad A_3 = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & b_2 \\ a_{31} & a_{32} & b_3 \end{vmatrix}$$

$$x = \frac{A_1}{A}; \qquad y = \frac{A_2}{A}; \qquad z = \frac{A_3}{A}$$

$$x = \frac{A_1}{A}; \qquad y = \frac{A_2}{A}; \qquad z = \frac{A_3}{A}$$

1. Åñëè îïðåäåëèòå ëü $A \neq 0$, òî ñèñòåìà èìååò åäèíñòâåíí îå ðåøåíèå;
2. Åñëè îïðåäåëèòå ëü $A = 0$, à îïðåäåëèòå ëè $A_1 \neq 0, A_2 \neq 0, A_3 \neq 0$, òî ñèñòåìà íå èìååò ðåøåíèé;
3. Åñëè îïðåäåëèòå ëè $A = 0, A_1 = 0, A_2 = 0,$ $A_3 = 0$, òî ñèñòåìà èìååò áåñêîíå÷íî å ìíîæåñòâî ðåøåíèé;

$$|A| = \begin{vmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{vmatrix} = \begin{pmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{pmatrix}$$

$$- \begin{pmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{pmatrix}$$

Решить систему уравнений по формулам Крамера

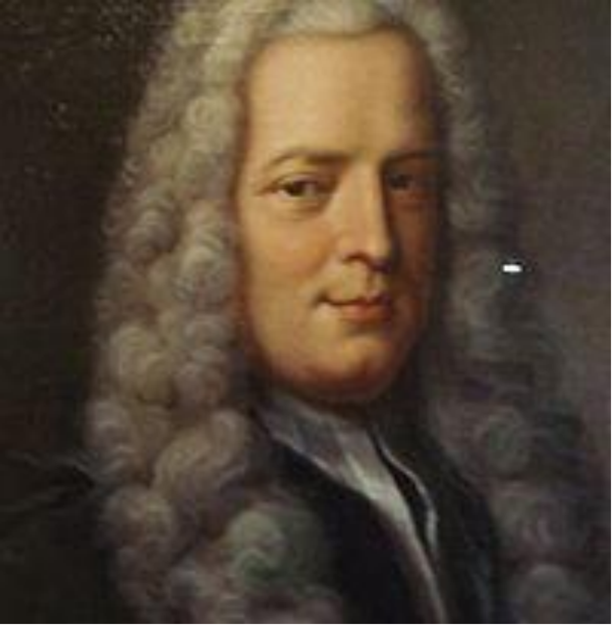
$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 1, \\ x + 3y + 2z = 2, \\ 2x + y + 3z = 3. \end{cases}$$

x=0,   ***y=0,***   ***z=1***

Решить систему уравнений по формулам Крамера

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

Система имеет бесконечно много решений



Габриэль Крамер

Дата рождения:	31 июля 1704
Место рождения:	Женева, Швейцария
Дата смерти:	4 января 1752
Место смерти:	Баньоль-сюр-Сез, Франция

Родился в семье франкоязычного врача.

В 18 лет защитил диссертацию.

В 20-летнем возрасте Крамер выставил свою кандидатуру на вакантную должность преподавателя на кафедре философии Женевского университета.

Самая известная из работ Крамера — «Введение в анализ алгебраических кривых» Для доказательства Крамер строит систему линейных уравнений и решает её с помощью алгоритма, названного позже его именем: ***метод Крамера***

Самостоятельная работа

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

2
$$\begin{cases} x + 3y + 2z = 1, \\ 2x + 3y - z = 11, \\ 3x - 2y + 2z = -7. \end{cases}$$

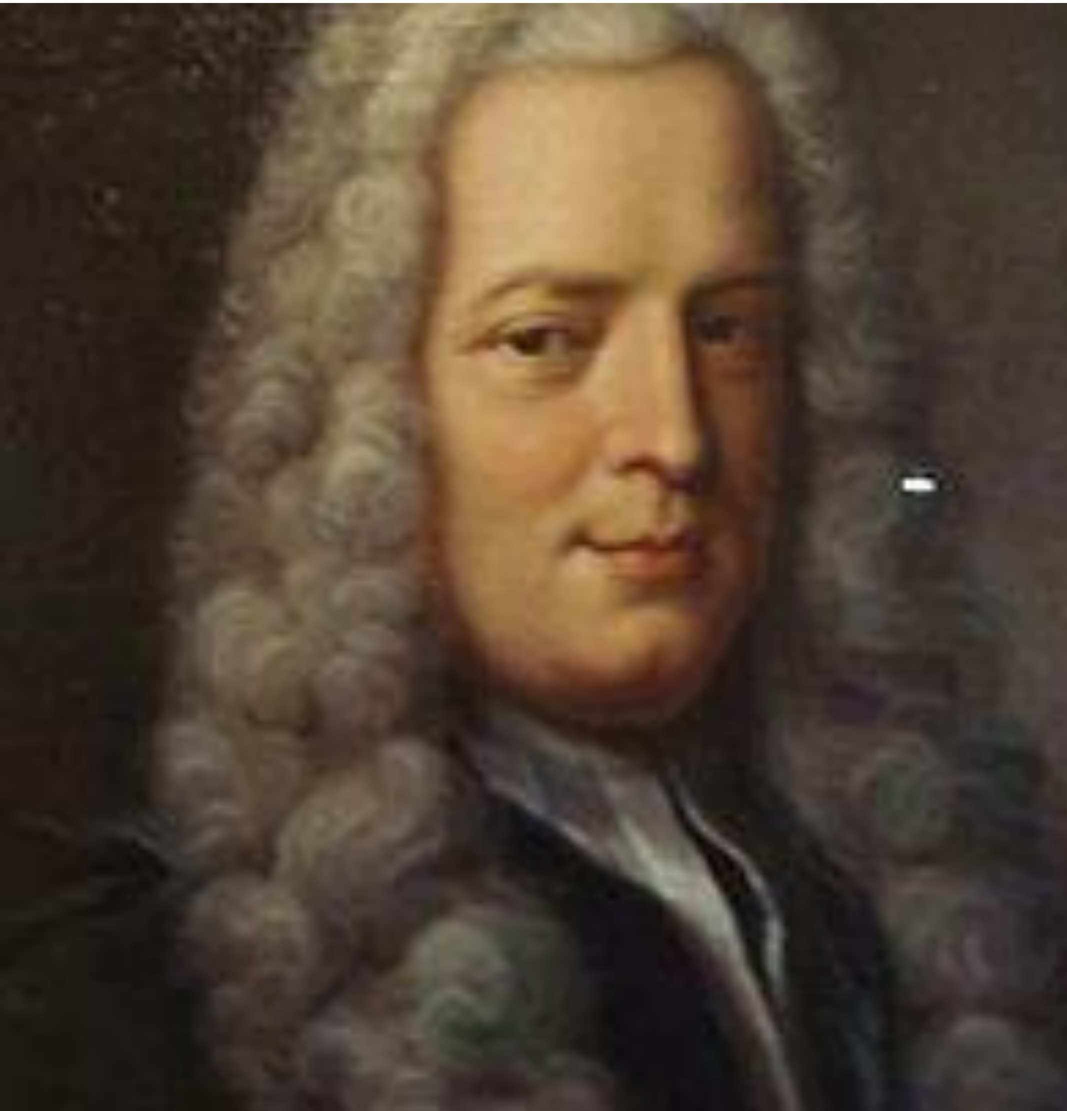
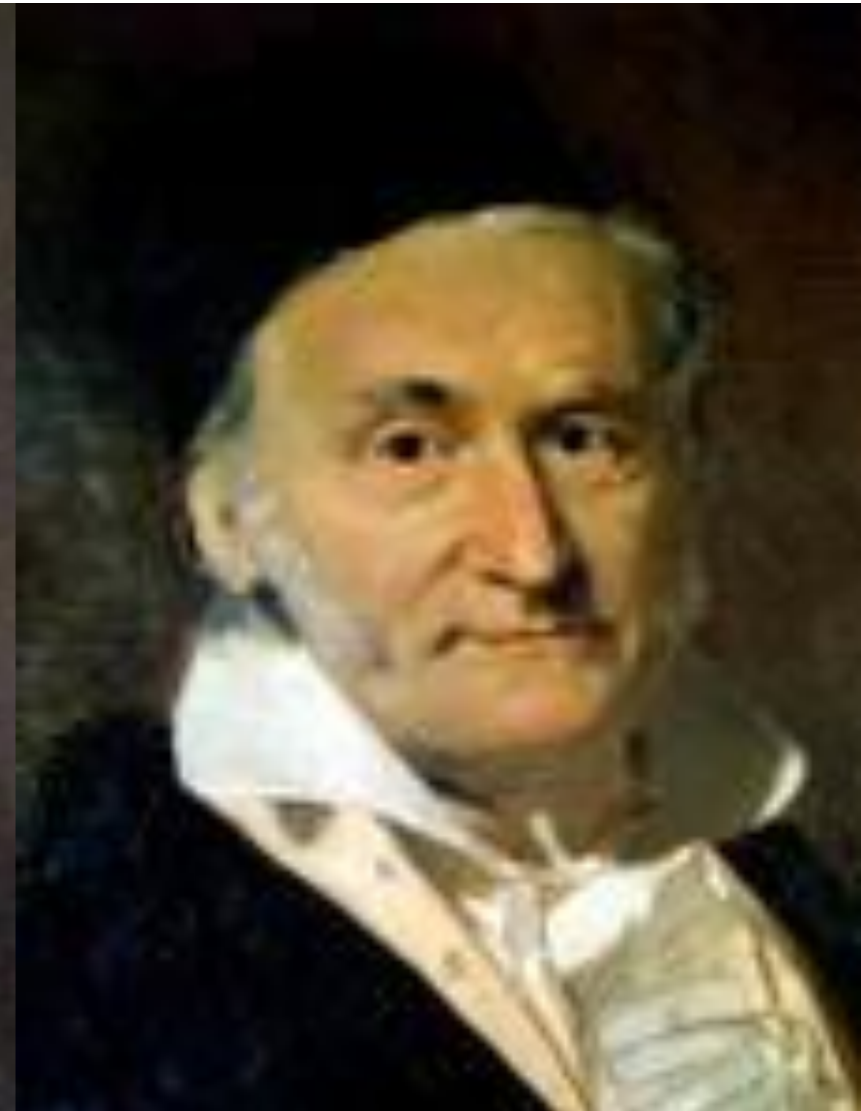
3
$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 1, \\ 3x + 2y + z = 2, \\ 2x + y + z = 4. \end{cases}$$

Ответы

1. $x=2, \quad y=3, \quad z=1$

2. $x=1, \quad y=2, \quad z=-3$

3. ***Система не имеет решений***

Домашнее задание.

Решить систему уравнений двумя способами:

$$\begin{cases} 3x + 5y + 4z = 25, \\ x - y + z = 6, \\ 2x + 3y - 5z = -7. \end{cases}$$

1. Понравился ли тебе урок?

2. Что не понравилось на уроке?

3. Оцени свою деятельность за урок по пятибалльной системе.

4. Какой фрагмент урока был самым интересным?

5. Что было самым трудным?

«Идите, идите вперёд, уверенность придёт к вам позже».

(Даламбер)