

# Урок алгебры в 8 классе.

Автор учебника

А.Г. Мордкович.

«Просвещение».2007г.

# Тема урока. Решение квадратных уравнений.

Старайся дать уму как  
можно больше пищи...

*М. В. Ломоносов.*



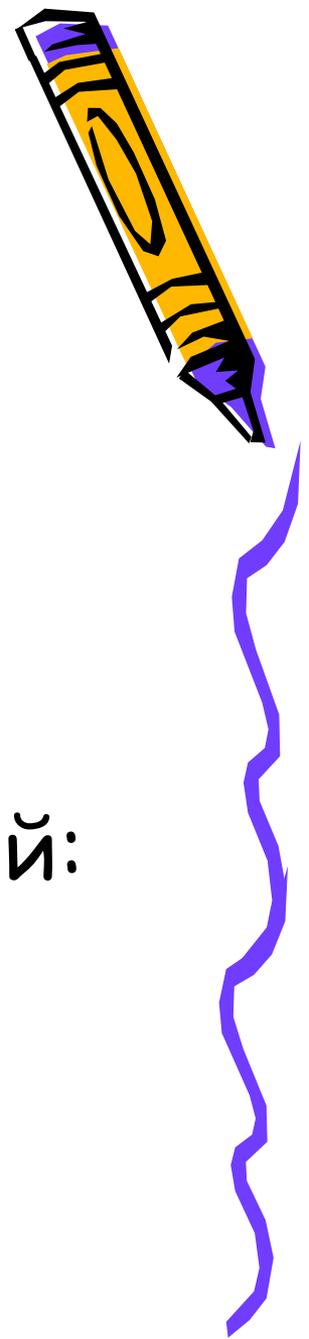
# Цели урока:

- Развивать математическую речь, мышление и память;
- Расширить знания по данной теме, рассмотрев новые способы решения квадратных уравнений;
- Углубить знания, путём рассмотрения нестандартных задач.
- Воспитывать в себе умения аккуратно выполнять записи на доске и в тетрадях.

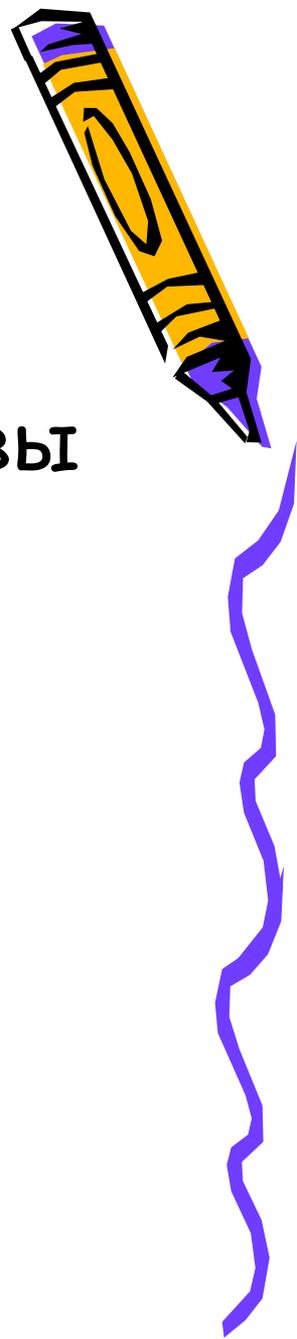
# Этапы урока

- Проверка домашнего задания;
- Повторение пройденного материала;
- Самостоятельная работа(тест);
- Закрепление и углубление знаний:
  - а) знакомство с новыми задачами;
  - б) индивидуальная работа;
  - в) «математический десерт»;

Подведение итогов урока.



# Проверка домашнего задания.



- В чём состояла задача, которую вы получили на дом?
- Записать, составленные вами уравнения, на доске.
- Сообщение о Франсуа Виете.



# Повторение пройденного материала.

- Каков общий вид имеет квадратное уравнение?  
а)  $ax^2 + c = 0$ ; б)  $ax^2 + bx + c = 0$ ; в)  $x^2 + bx + c = 0$ .
- Какое уравнение называется неполным?, а какое приведённым?
- Сколько корней может иметь кв. уравнение?
- От чего зависит количество корней кв. уравнения?
- Что такое дискриминант кв. уравнения?
- Чему равен дискриминант кв. уравнения?
- Формулы корней кв. уравнения?
- А как выглядит формула корней кв. уравнения в случае  $D=0$ ?
- Целесообразно ли при решении неполного кв. уравнения применять формулы корней кв. уравнения?  
1)  $D = b^2 - 4ac$ ; 2)  $x_{1,2} = -b \pm \sqrt{D}/2a$ ; 3)  $x_{1,2} = -b/2a$ .

# РЕШИТЕ УСТНО:

---

- ).  $x^2=0$ ,
- ).  $4x^2=0$ ,                      6).  $x^2+6x-7=0$ ,
- ).  $3x^2+12=0$ ,                      ).  $x^2-9x-10=0$ ,
- ).  $7x^2-3x=0$ ,
- ).  $-x^2+7=0$ .

**ОТВЕТЫ:**    1) нет решений;                      2)  $X_1=1, X_2=-7$ ;  
3)  $X_1=-1, X_2=10$ ;    4)  $X=0$ ;                      5)  $X_{1,2}=\pm\sqrt{7}$ ;  
6)  $X_1=0, X_2=3/7$ ;    7)  $X=0$ .

---

# Франсуа Виет - французский математик.

## ■ ТЕОРЕМА ВИЕТА

- Если  $x_1, x_2$  - корни квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ , то произведение корней равно свободному члену, делённому на первый коэффициент, а сумма корней уравнения равна второму коэффициенту, взятому с противоположным знаком, делённому на первый коэффициент, т. е.  
 $x_1 \cdot x_2 = c/a,$

$$x_1 + x_2 = -b/a.$$

# Самостоятельная работа.

- 1) Выберите приведённое квадратное уравнение из данных:
  - а)  $x^2 - 1 + x = 0$ ; б)  $x - 2x^2 + 2 = 0$ ; в)  $3x - 2x^2 + 1 = 0$ ; г)  $x^2 - 2 = 0$ .
- 2) Какое из чисел является корнем уравнения  $2x^2 - 3x - 14 = 0$ ?
  - а) 3; б) -2; в) 2; г) -3.
- 3) Решите уравнение  $x^2 - 36 = 0$ .
  - а) 6 и 0; б) 6 и -6; в) 0 и -6; г) 6.
- 4) Сколько корней имеет уравнение  $x^2 + 10x + 25 = 0$ ?
  - а) множество; б) один; в) два; г) ни одного.
- 5) Найдите сумму корней уравнения  $6x^2 + 7x + 2 = 0$ .
  - а) 7: 6; б) -2: 6; в) -7: 6; г) 2: 6.
- 6) При каком значении переменной  $a$  уравнение  $x^2 - ax + 9 = 0$  имеет один корень?
  - а)  $\pm 6$ ; б)  $\pm 9$ ; в)  $\pm 3$ ; г)  $\pm 12$ .

# Проверь себя.

- 1) верный вариант ответа: **а)  $x^2-1+x=0$ ;**
- 2) верный вариант ответа: **б) -2;**
- 3) верный вариант ответа: **б) 6 и -6;**
- 4) верный вариант ответа: **б) один;**
- 5) верный вариант ответа: **в) -7: 6;**
- 6) верный вариант ответа: **а)  $\pm 6$ ;**

# Физкультминутка.

- Упражнения для глаз:
- Закрывать глаза, до лёгкого ощущения боли, сжать веки.
- Глядя на стену впереди, выполнить вращения глазами, мысленно рисуя знак бесконечности.  $\infty$
- Зажать правую руку в кулак так, чтобы большой палец был перпендикулярен потолку и вытянуть её перед собой. Двигая рукой влево, вправо, глазами смотреть на кончик большого пальца руки.
- Смотрим вверх, вниз, не двигая головой.
- Смотрим влево вправо, не двигая головой.
- Вытянули голову вверх, повернули её влево, вправо, вверх, вниз.  
7-8 раз.
- Закончили упражнения.



# Новые задачи по теме «Квадратные уравнения»

- **1. В чём состоит теорема Виета?**
- **Как она читается для приведённого кв. уравнения?**
- Один из корней уравнения  $x^2 - 26x + q = 0$  равен 12. Найдите другой корень и свободный член  $q$ .

Решение: По теореме Виета имеем:  $x_1 \cdot x_2 = q$ ,  
 $x_1 + x_2 = 26$ ,

Так как  $x_1 = 12$ , то  $12 + x_2 = 26$ , откуда  $x_2 = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$  Ответ:  $x_2 = \dots$  ,  $q = \dots$

## Ещё одна новая задача.

---

- Найдите площадь прямоугольника, длины сторон которого численно равны корням уравнения  $\sqrt{2}x^2 - 17x + 3 = 0$ .
- Решите задачу и выберите верный ответ:
- 1)  $3\sqrt{2}$ ;    2)  $1,5\sqrt{2}$ ;    3) 3;    4)  $8,5\sqrt{2}$ .

## Теорема Виета и средняя линия трапеции.

- ▶ Найдите длину средней линии трапеции, длины оснований которой численно равны корням уравнения
- ▶  $\sqrt{3}x^2 - 9x + 5 = 0$ .
- ▶ Варианты ответов:
- ▶ 1)  $1,5\sqrt{3}$ ; 2) 4,5; 3)  $3\sqrt{3}$ ; 4) 5; 5)  $4,5\sqrt{3}$ .

# Уравнение с параметром.

- Решите уравнение:
- $x^2 - (2p + 1)x + (p^2 + p - 2) = 0.$
- Решение:  $a=1, b = 2p + 1, c = p^2 + p - 2.$
- $D = b^2 - 4ac = (2p + 1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (p^2 + p - 2) = \dots$
- .....
- $x_1 = \dots$
- $x_2 = \dots$
- Ответ:  $x_1 = p + 2; x_2 = p - 1.$

# Решаем самостоятельно.

(индивидуальные задания)

- Вариант1. Найти коэффициенты  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и дискриминант квадратного уравнения:  
 $6x^2 - (2p + 3)x + p = 0$ .
- Вариант2. Решить квадратное уравнение:  $x^2 - (2p - 2)x + p^2 - 2p = 0$ .
- Вариант3. Решить квадратное уравнение:  $x^2 - (1 - p)x - 2p = 2p^2$ .

# ОТВЕТЫ к индивидуальным заданиям.

---

- Вариант1.  $a=6$ ,  $b=-(2p+3)$ ,  $c=p$ ,  $D=(2p-3)^2$ .
- Вариант2.  $D=4$ ,  $x_1=p$ ,  $x_2=p-2$ .
- Вариант3.  $D=(3p+1)^2$ ,  $x_1=1-p$ ,  $x_2=-2p$ .

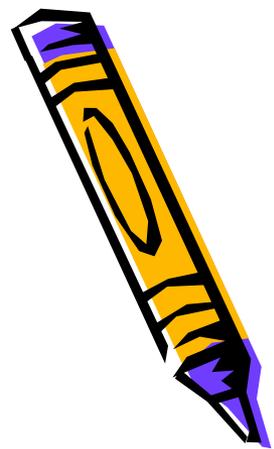
# «Математический десерт»

- Всероссийской школой математики и физики «Авангард» совместно с газетой «Математика» и журналом «Квант» в октябре-декабре 2007 года проведена заочная математическая олимпиада для школьников 6-10-х классов. В заданиях олимпиады содержалось уравнение, которое предлагается вам.
- Решите уравнение:
- $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 24.$

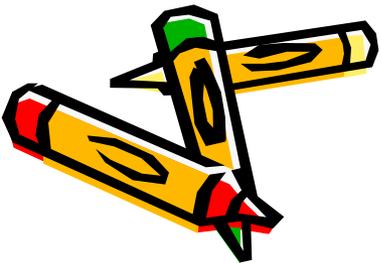
# Решение.

- $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 24.$
- 1.....  $(x + 1)(x + 4)(x + 2)(x + 3) = 24$
- $(x^2 + 5x + 4)(x^2 + 5x + 6) = 24$
- 2. ....
- $(t+4)(t+6)=24$
- $t^2 + 10t + 24 = 24$
- $t^2 + 10t = \dots$
- $t(t+10) = \dots$  По .....  $t_1 = 0, t_2 = -10.$
- 3. Вернёмся к .....  $x$ , получим два уравнения:
- $x^2 + 5x = 0$  и  $x^2 + 5x = -10,$
- $x(x+5) = 0$   $x^2 + 5x + 10 = 0, D = 25 - 40 = -15 < 0 \rightarrow$  нет корней.
- $x_1 = 0, x_2 = -5.$  Ответ:  $x_1 = 0, x_2 = -5.$

# Итоги урока.

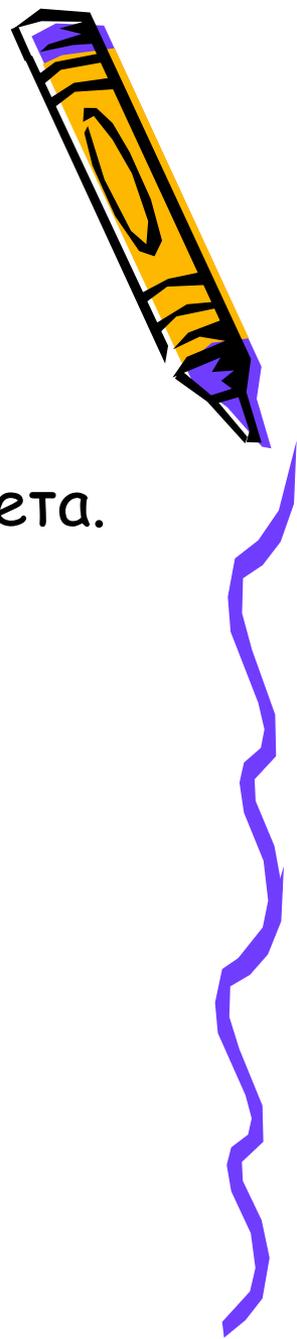


- Итак, что нового мы узнали на уроке?
- -о решении кв. уравнений способом замены переменной.
- -о решении кв. уравнений с параметром.
- - научились решать кв. уравнения используя следующие свойства коэффициентов:
- Если  $a + b + c = 0$ , то корнями кв. уравнения являются числа  $X_1 = 1$  и  $X_2 = c/a$
- Если  $a - b + c = 0$ , то корнями кв. уравнения являются числа  $X_1 = -1$  и  $X_2 = -c/a$ .
- -рассмотрели примеры высшей степени сложности из материалов ЕГЭ для 9-х классов.
- -на последующих уроках мы сформулируем алгоритм подхода к решению квадратного уравнения.

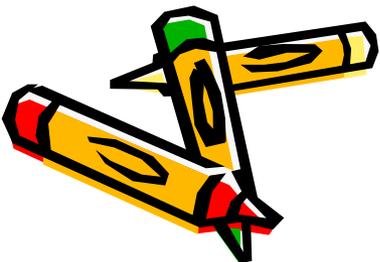


Что было наиболее понятным?  
Что понравилось?

А что показалось трудным?



- Самостоятельная работа (тест).
- Решение уравнений с помощью теоремы Виета.
- Решение уравнений с помощью замены переменной.
- Решение уравнений с параметром.
- Решение кв. уравнений по свойствам коэффициентов.
- Индивидуальная работа.
- «Математический десерт».



# Домашнее задание.

- 1. Решить уравнения:
- 1вариант:  $(x-2)(x-1)(x+2)(x+3)=60$ .
- 2вариант:  $x(x+1)(x+2)(x+3)=120$ .
- №816(а, б), №820(в),
- Индивидуально: составить уравнение аналогичное первому или второму.