

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.



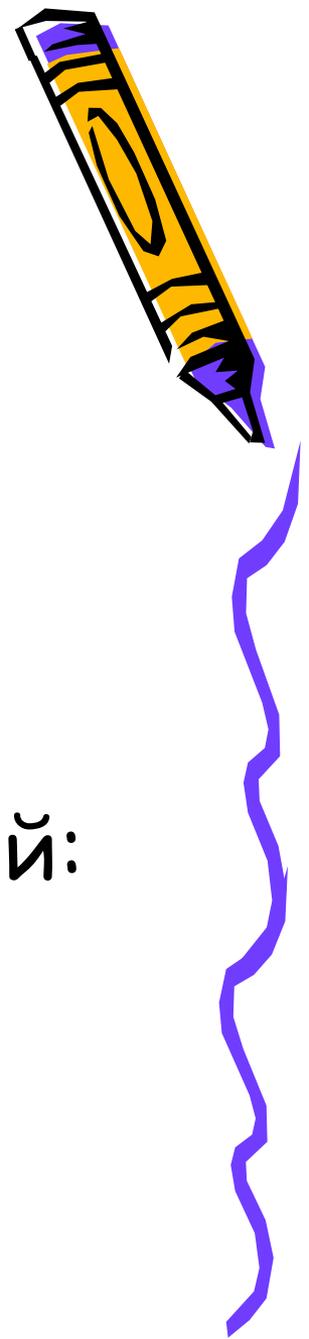
Цели урока:

- 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.

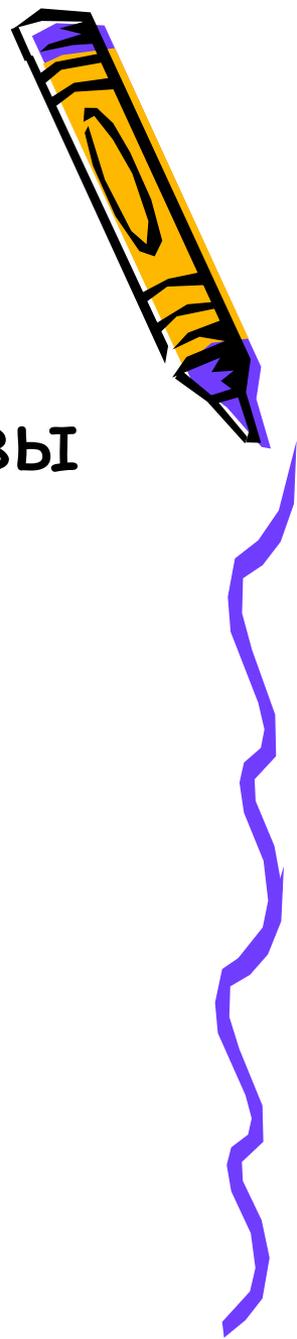
Этапы урока

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

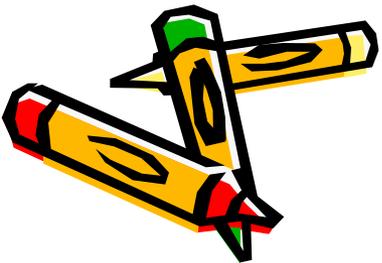
Подведение итогов урока.



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) ± 6 ; б) ± 9 ; в) ± 3 ; г) ± 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) ± 6 ;**

Физкультминутка.

- Упражнения для глаз:
- Закрывать глаза, до лёгкого ощущения боли, сжать веки.
- Глядя на стену впереди, выполнить вращения глазами, мысленно рисуя знак бесконечности. ∞
- 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. $D=(3p+1)^2$, $x_1=1-p$, $x_2=-2p$.

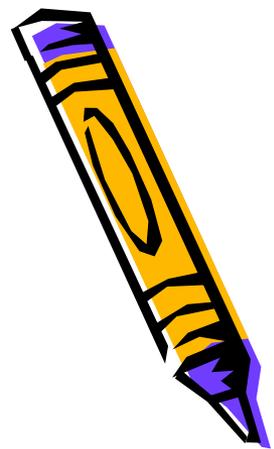
«Математический десерт»

- 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:
- $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 24.$

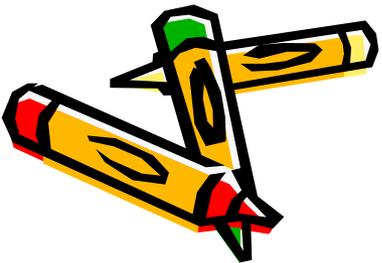
Решение.

- $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 24.$
- 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.

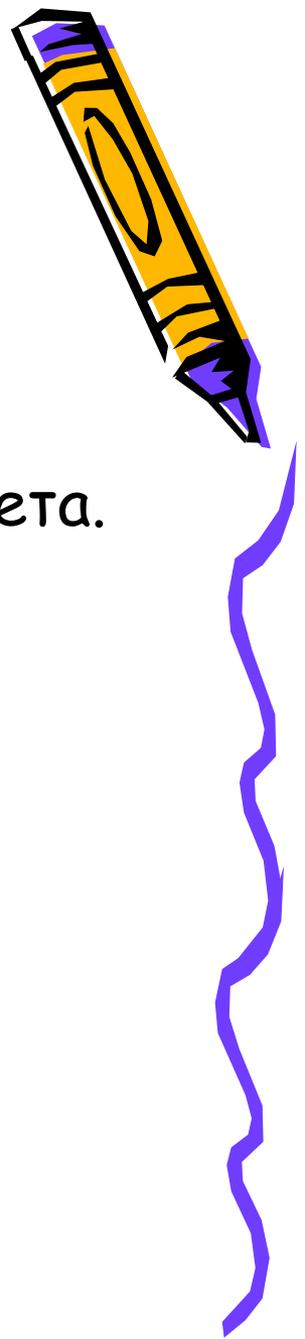


- Итак, что нового мы узнали на уроке?
- -о решении кв. уравнений способом замены переменной.
- -о решении кв. уравнений с параметром.
- - научились решать кв. уравнения используя следующие свойства коэффициентов:
- Если $a + b + c = 0$, то корнями кв. уравнения являются числа $X_1 = 1$ и $X_2 = c/a$
- 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.

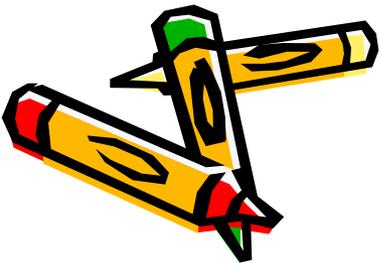


Что было наиболее понятным?
Что понравилось?

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.