

**Урок по алгебре в 8 классе.  
Тема: «Решение квадратных  
уравнений в практико-  
ориентированных задачах».**



# Цели:

- Обобщить и систематизировать знания учащихся по теме « Решение квадратных уравнений в практико-ориентированных задачах»;
- навык решения уравнений ; формировать умение решать текстовые задачи; развивать интерес к изучению математики, логическое мышление, развивать внимательность, развивать умение самостоятельно получать знания, умение работать коллективно.
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей в метапредметном направлении:
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

*«Если вы хотите научиться плавать,  
то смело входите в воду,  
а если хотите научиться решать задачи,  
то решайте их!»*

*Д.Пойа (американский математик)*

### **Ход урока:**

- **Организационный момент:**

**Дорогие ребята!**

- Мы живём в реальном мире, и для его познания нам необходимы знания.
- Но прежде, чем подняться на следующую ступеньку, нужно убедиться, что мы крепко стоим на этой ступени знаний, имеем прочные навыки по изучаемой теме.

# II Устная разминка:

1. Укажите наибольшее из чисел:

1)  $\sqrt{55}$    2)  $2\sqrt{7}$    3) 7   4)  $2\sqrt{13}$

• Найдите корни уравнения: а)  $3+t = 3t^2 + 3$    б)  $\sqrt{x-3} = 3$    в)  $4x^2 + 12x + 9 = 0$ ,  
если их несколько, то в ответе укажите наибольший.

Ответ: а)  $\frac{1}{3}$    б) 12   в) -1,5

3) Вычислите удобным способом: а)  $(19,1)^2 - 39,1$    **-382**

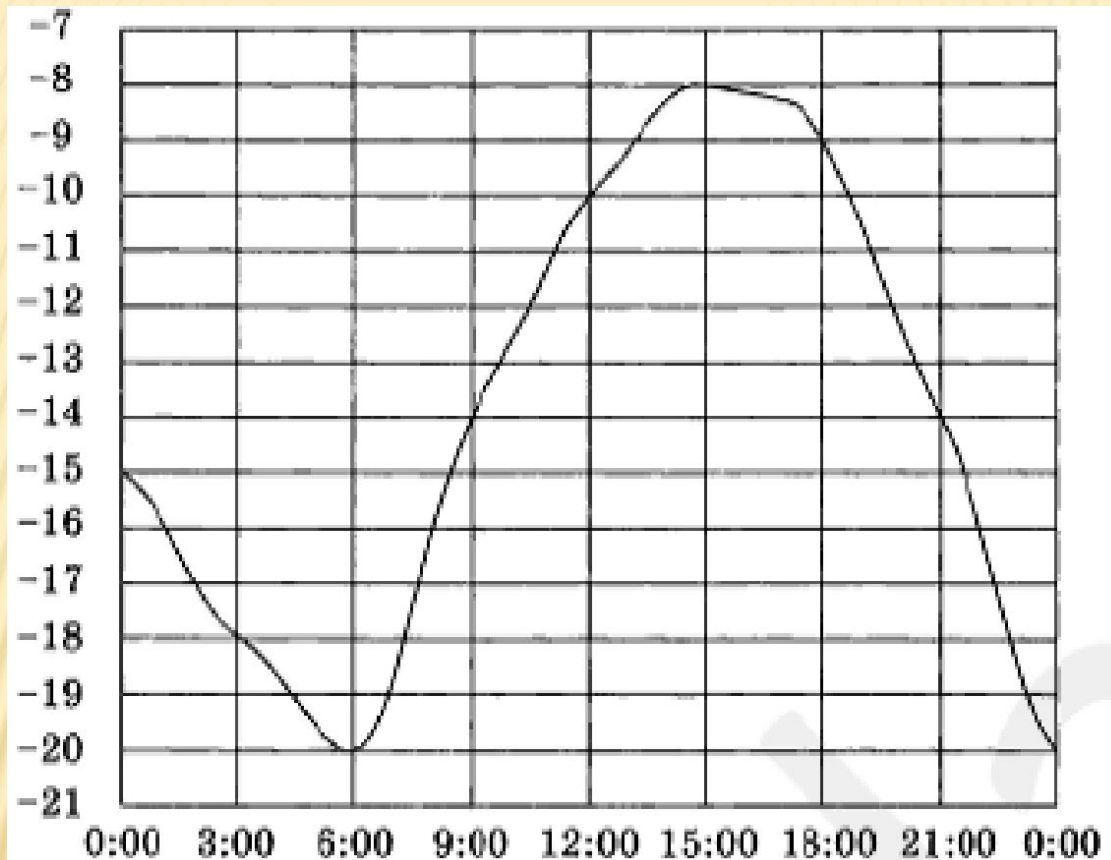
$19,1 = \frac{1}{8} - 64 \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^3 = 4$   
б)  $33 \cdot 8$

4) Строительство Олимпийских объектов в Сочи продолжалось с октября 2006 года по декабрь 2013 года. Сколько месяцев продолжалось строительство спортивных объектов для проведения Олимпиады Сочи 2014.

Ответ: 86 месяцев



5) На рисунке ниже показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток ок. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия



Сколько часов в первой половине дня температура превышала -14 °C

**Ответ: 3 часа**

6. **Найди ошибку и исправь её!** :

а) Функция задана формулой  $y = x^2 - 3$ .

Ученик вычислил:

$$y(-1) = -2 \quad y(0) = -3 \quad y(2) = 1;$$

б)  $|x^2 - 5x| = -6$  по обратной теореме Виета, получил **Корней нет**

7. Вычислите:  $12!/10! - (2)^3 \cdot (5)^3$  **-868**

=

8) Запишите число в стандартном виде:

Через гребень водопада Кон в Юго-Восточной Азии сбрасывается невероятное количество воды --- 9500000000 л в секунду. Это мировой рекорд для водопадов.

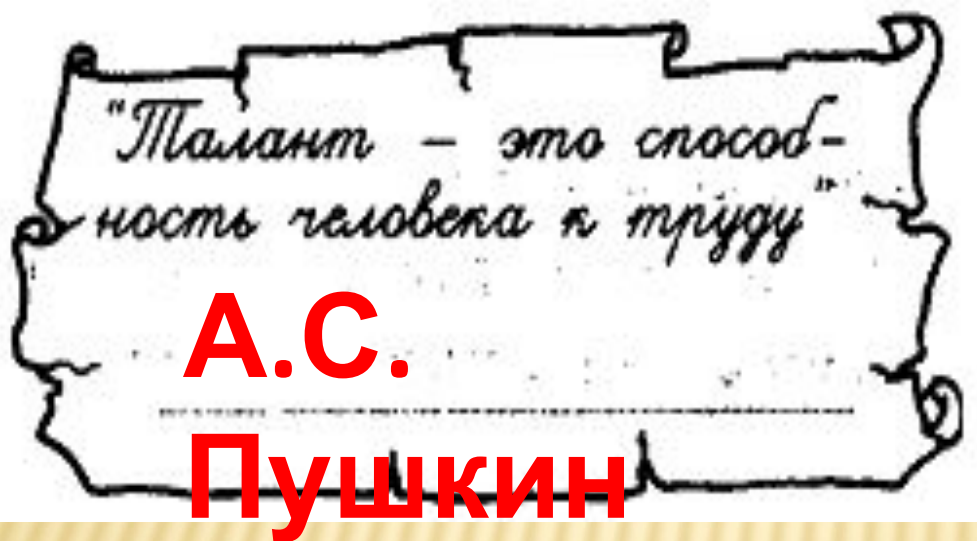


Ответ:  $9,5 \cdot 10^9$

## II Закрепление ранее изученного материала:

Работа в парах:

Найдите значения выражений №1-№3, значения выражения №4 совпадёт с одним из найденных ответов. Это поможет вам узнать имя автора данного афоризма.



№1 К. Прутков  $(2^3 \cdot 5^3) : 2^2 = 250$

№2 И. НЬЮТОН  $((2^4)^2) : (2^{11} : 2^5) = 4$

№3 А.С. Пушкин  $(32 \cdot 3^5) : 36^2 = 6$

№4  $(2^{2014} : 2^{2013}) + 2^2 = 6$



## Диалог об истории.

- После многолетнего перерыва , длившегося 15 столетий, были возобновлены Олимпийские игры. Произошло это в 1896 году в Греции. За прошедшее столетие Олимпийские игры проводились и в Москве. Узнайте в каком году это было. Решите уравнение, корень которого совпадёт с годом проведения летней Олимпиады в Москве .

$$(t+1)^2 (t - 1)(1 + t) = 3962$$

Запишите ответ: Олимпийские игры в Москве состоялись летом **1980** \_\_\_\_\_ года

- 2) Спустя 34 года Россия снова приняла эстафету Олимпийского огня в Сочи



Продлятся Олимпийские игры семнадцать дней, при этом будут разыграны девяносто два комплекта медалей в пятнадцати видах спорта.



а) У олимпийского движения есть свой флаг, на котором изображён главный символ : пять переплетённых колец. б) Узнайте , какого цвета флаг и кольца олимпийского флага, выполнив следующие задания , сопоставив ответы цвета колец с ответами полученными в заданиях : континент, соединение которых эти кольца символизируют.

**Работа в парах. Самостоятельная работа (10 мин.) Мастер –класс**

<i>Цвет кольца</i>	<i>Континент</i>
Красный : $4x^3 - x = 0$	Австралия : $\begin{cases} 2(x + y) = 12 \\ 2xy = -14 \end{cases}$
Жёлтый: $16x^4 - 1 = 0$	Африка: $\frac{1}{3}x^2 = 3$
Зелёный : $\begin{cases} x + y = 6 \\ xy = -7 \end{cases}$	Америка: $x^3 - 0,25x = 0$
Синий: $\frac{x^2}{x+2} = \frac{4}{x+2}$	Антарктида: Сколько корней имеет уравнение: $x^2 - 8x + 16 = 0$
Белый: $(2x - 6)^2 = (2x - 1)^2$	Азия : $x^4 - 0,0625 = 0$
Чёрный: $x^2 + 2 x  - 15 = 0$	Европа: $\frac{x^3}{2} = \frac{8}{2}$

# ОТВЕТЫ:

**Синий** – Европа(2), **Чёрный**- Африка( $\pm 3$ ), **Красный**- Америка (0 ; -0,5; 0,5) ,**Зелёный**-Австралия( -1 ; 7), (7; -1),  
**Жёлтый**- Азия (0,5; - 0,5),

Флаг-Белый  
( $y = 1,75$ )



# При решении квадратных уравнений

## ПОМНИТЕ!

### Квадратные уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$$

$D = b^2 - 4ac$  — дискриминант квадратного уравнения.

Если  $D < 0$ , то уравнение не имеет действительных корней.

Если  $D = 0$ , то уравнение имеет 1 корень

$$x = -\frac{b}{2a}$$

Если  $D > 0$ , то уравнение имеет 2 корня:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

*Теорема Виета*

Если приведённое квадратное уравнение  $x^2 + px + q = 0$  имеет корни  $x_1$  и  $x_2$  (т.е.  $D \geq 0$ ), то

$$x_1 + x_2 = -p, \quad x_1 \cdot x_2 = q$$

*Теорема, обратная теореме Виета*

Если числа  $m$  и  $n$  таковы, что  $m + n = -p$  и  $m \cdot n = q$ , то эти числа являются корнями уравнения  $x^2 + px + q = 0$ .

*Квадратное уравнение с чётным вторым коэффициентом*

$$ax^2 + 2kx + c = 0, \text{ где } b = 2k$$

$$D^* = k^2 - ac, \quad \left( D^* = \frac{1}{4} D \right)$$

Если  $D^* > 0$ , то  $x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{D^*}}{a}$ ;

если  $D^* = 0$ , то  $x = -\frac{k}{a}$

*Разложение квадратного трёхчлена на множители*

Если  $x_1$  и  $x_2$  — корни квадратного трёхчлена  $ax^2 + bx + c$ , то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Базовые

Разложение левой части на множители  
Метод выделения полного квадрата  
С применением формул корней квадратного уравнения  
С применением теоремы Виета  
Графический способ

Продвинутые

- Способ переброски
- По свойству коэффициентов
- С помощью циркуля и линейки
- С помощью номограммы
- Геометрический

Пусть дано квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$ .

**Свойство 1.**

Если  $a + b + c = 0$  (т.е. сумма коэффициентов уравнения равна нулю),

то  $x_1 = 1, x_2 = c/a$

**Свойство 2.**

Если  $a - b + c = 0$ , или  $b = a + c$ , то  $x_1 = -1, x_2 = -c/a$

б) Олимпийский девиз состоит из трёх слов, выражающих смысл честной спортивной борьбы. Составьте написание этого девиза на русском и латинском языках. Для этого решите уравнения. Первое слово девиза связано с уравнением, у которого наименьший корень, среднее слово связано со средним арифметическим корней, а последнее слово связано с наибольшим корнем.

**ALTIUS-Выше**

**FORTIUS-Сильнее**

**CITIUS- быстрее**

### Работа в парах

• Решите уравнение :  $2013x^2 - 2014x + 1 = 0$  В ответ запишите меньший корень

Ответ:  $\frac{1}{2013}$

• Решите уравнение :  $2x^2 - 10x + 12 = 0$  В ответ запишите среднее арифметическое корней

Ответ:

• Сколько процентов сахара содержит сироп, приготовленный из 18 г сахара и 225 г воды?

1) 16% 2) 6% 3) 8% 4) 9%

Ответ:

3

Ответ: на русском языке : « **Быстрее, выше, сильнее!** »

На латинском языке: « **CITIUS, ALTIUS, FORTIUS!** »

»

### III. Шаг вперед! Заключительная часть урока

Исследовательская работа. Квадратные уравнения в задачах физики.

Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону  $h(t)=2+8t-5t^2$  ? где  $h$ -высота в метрах,  $t$ - время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 5 м ?

**Решение:**  $2+8t-5t^2 = 5$ , отсюда  $t_1 = 0,6$   $t_2 = 1$  таким образом  $t = 1 - 0,6 = 0,4$  (с)

**Ответ:** 0,4 с



**VI: Рефлексия. Подведение итогов урока:**

Итак , мы с вами вывели формулу успеха: **Ничего Нет Невозможного!**

Сумма 3-х слагаемых: **Труд + Творчество + Терпение = Успех!**

**Домашнее задание:** вычислить скорость воды водопада Кон, составить задачи на теорию вероятности по стрельбе по мишени на соревнованиях по биатлону на зимних Олимпийских играх в Сочи-2014

## Используемая литература

•Учебник Алгебра 8, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва. Издательство Просвещение 2012г

•Программа общеобразовательные стандарты 2009г.

•Интернет-ресурсы alexlarin/.net ТР №19 ГИА

•Авайкина А.К. «Некоторые формы организации устного счета», «Математика в школе» №3, 1991 г.

•Беребердина Н. «Развитие интереса к математике» «Математика» 2002 №39.

•Федорова З.И., Маслова С.В., Свеклина А.И. «Интегрированные уроки», «Математика в школе» 2002 г. №7

•Целищева Н., Зайцева С. «Моделирование в текстовых задачах», «Математика» 2002 г. №33, 34

•Алгебра: сб. заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 кл./ [Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.].– М.: Просвещение, 2006. – 192с.: ил. – (Итоговая аттестация). – ISBN 5-09-014738-8

•Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс / Л.В. Кузнецова, Е.А. Бунимович, Б.П. Пигарев, С.Б. Суворова. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. –192с.: ил. – ISBN 5-7107-5252-

•ЕГЭ. Математика, 9 класс. Экспериментальная экзаменационная работа. Типовые тестовые задания / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 48 с. (Серия «ЕГЭ. 9 кл. Типовые тестовые задания») – ISBN 5-472-1-0164807

•ЕГЭ. Математика, 9 класс. Экспериментальная экзаменационная работа. Типовые тестовые задания / Т.В. Колесникова, С.С. Минаева. – М.: Издательство «Экзамен», 2007. – 62,[2] с. (Серия «ЕГЭ. 9 кл. Типовые тестовые задания») – ISBN 5-472-02539-7

•Тесты. Алгебра 9 класс. Варианты и ответы централизованного (итогового) тестирования – М.: Центр тестирования МО РФ, 2003. – ISBN 5-94635-139-7

14.Интернет-ресурсы: <http://trenager.ucoz.com/shop/velosipedy>

**ГБОУ школа №411 «Гармония»**

**Учитель математики Яковлева Р. М.**

**Петергоф**

**февраль 2014 г**