

## Урок алгебры в 8 б класс

«Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»

**Тип урока:** повторительно-обобщающий.

**Оборудование урока:** раздаточный материал, цветной мел, портрет Рене Декарта, плакаты с формулами, раздаточный дидактический материал для учащихся, индивидуальные оценочные листы, проектор.

### Планируемые результаты:

**Предметные:** Систематизировать, расширить и углубить знания, умения учащихся применять различные способы разложения многочлена, содержащего квадратные корни, на множители, сокращать дроби и избавляться от иррациональности в знаменателе.

**Метапредметные:** Развивать познавательный интерес учащихся, учить их видеть связь между математикой и окружающей жизнью; развивать грамотную математическую речь;

**Личностные:** Воспитывать волю и настойчивость для достижения конечных результатов; способствовать развитию наблюдательности, умения анализировать, делать выводы, побуждать учеников к само-, взаимоконтролю.

### ПЛАН УРОКА

1. Организационный этап.
2. Этап подготовки учащихся к активному сознательному усвоению знаний и умений.
3. Этап усвоения и закрепления знаний и умений. Мотивация учебной деятельности.
4. Этап творческого применения и добывания знаний.
5. Этап информирования учащихся о домашнем задании, инструктаж по его выполнению.

### ХОД УРОКА

#### I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ЭТАП

Приветствие, пожелания.

Слово учителя: Здравствуйте, ребята! Садитесь, пожалуйста. Я думаю, что сегодняшняя урок принесет много открытий, опыта и хорошего настроения.

Тема нашего урока «Преобразование выражений, содержащих арифметические квадратные корни». Сегодня на уроке мы будем повторять правила преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Это и преобразование корней из произведения, дроби и степени, умножение и деление корней, вынесение множителя за знак корня, внесение множителя под знак корня, приведение подобных слагаемых и освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

На столах перед вами индивидуальные оценочные листы, куда вы занесёте результаты выполненных заданий

Фамилия		
Имя		
Этапы	Задания	Кол-во баллов
1	№ 1	
	№ 2	
	№ 3	
2	№ 4	
	№ 5	
3	№ 6	
	№ 7	
Итоговое кол-во баллов		
Оценка		

Если  $n \geq 30$ , то ученик получает 5, при  $20 \leq n \leq 29$  – оценка 4, при  $10 \leq n \leq 19$  – оценка 3.

## II. ПОДГОТОВКА УЧАЩИХСЯ К АКТИВНОМУ СОЗНАТЕЛЬНОМУ УСВОЕНИЮ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

1. Создание проблемной ситуации на урок. (слайд №2)
2. Определение арифметического квадратного корня. (*Арифметическим квадратным корнем из числа  $a$  называется неотрицательное число, квадрат которого равен  $a$ .*)

Соединить линией соответствующие части определения. (слайд №5)

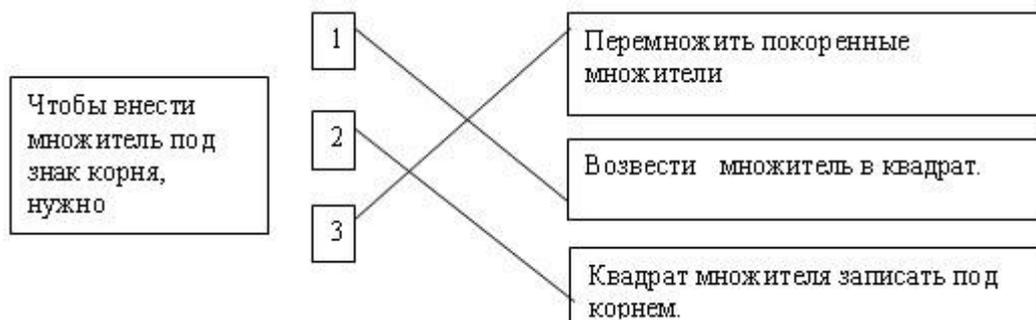


3. Завершить утверждение.

- а) Корень из произведения неотрицательных множителей равен *произведению корней из этих множителей.* (оценка -2 балла)
- б) Всякая бесконечная непериодическая десятичная дробь называется *иррациональным числом.* (оценка -2 балла)

в) Корень из дроби, числитель которой является неотрицательным числом, а знаменатель положительным, равен **корню из числителя, деленного на корень из знаменателя.** (оценка -2 балла)

4. Восстановить порядок выполнения действий при внесении множителя под знак корня. (слайд № 6)



### III. ЭТАП УСВОЕНИЯ И ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

Отметить знаком «+» верные выражения, а знаком «-» неверные. (слайд №7)

а)  $(\sqrt{a} + 3)^2 = a + 6\sqrt{a} + 9$

з)  $(\sqrt{5y} - 4)(\sqrt{5y} + 4) = 5y - 16$

б)  $(x - \sqrt{5})^2 = x^2 + 2x\sqrt{5} + 5$

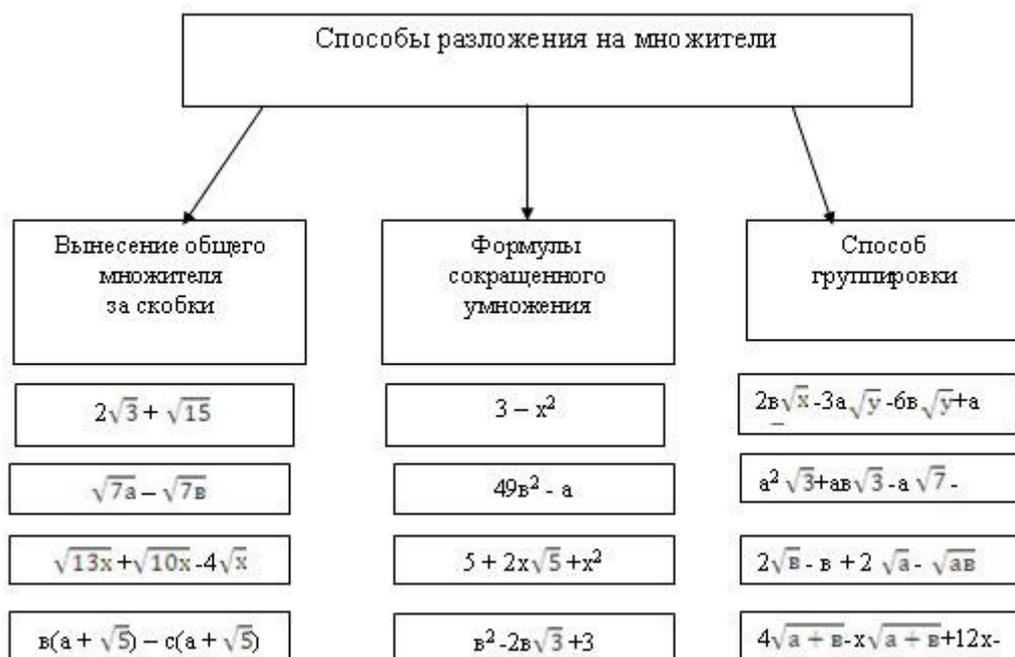
д)  $\sqrt{3}(2\sqrt{12} - \sqrt{27}) = 6\sqrt{12} - 9$

в)  $\sqrt{3b}(\sqrt{3} - \sqrt{b}) = 3\sqrt{b} - b\sqrt{3}$

всего -5 баллов (по 1 баллу за каждое верно выбранное выражение)

включается проектор с ответами к заданиям теста. Происходит быстрая взаимопроверка и комментарий заданий. Ученики распределяют между собой заработанное количество баллов, выставляют их в оценочные листы.

Провести классификацию данных многочленов по способу разложения на множители.



## 2. Историческая справка.

Ученик выступает с небольшим сообщением.

В 1626 году нидерландский математик А.Ширар ввел близкое к современному обозначение корня  $\sqrt{\phantom{x}}$ . Если над этим знаком стояла цифра 2, то это означало корень квадратный, если 3 – кубический. Это обозначение стало вытеснять знак  $Rx$ . Однако долгое время писали  $\sqrt{a+b}$  с горизонтальной чертой над суммой. Лишь в 1637 году Рене Декарт соединил знак корня с горизонтальной чертой, применив в своей «Геометрии» современный знак корня  $\sqrt{\phantom{x}}$ . Этот знак вошёл во всеобщее употребление лишь в начале XVIII века. (На доске – портрет Рене Декарта, рисунок).

## IV. ЭТАП ТВОРЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ И ДОБЫВАНИЯ ЗНАНИЙ

Выдаются листки с 7 заданиями. Эти же задания записаны на слайде. Группы выполняют задания и затем обмениваются решениями.

Взаимопроверка итогов работы группы осуществляется с помощью проектора.

**Задания.** (слайд №8)

Разложить на множители

Всего -14 баллов (по 2 балла за каждое верно выполненное задание)

1.  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$

2.  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$

3.  $49b^2 - a$

4.  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$

$$5. b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$$

$$6. 5 + 2x\sqrt{5} + x^2$$

$$7. 3 - x^2$$

**Ответы** (слайд №9)

$$1. \sqrt{3}(2 + \sqrt{5}) \quad 2. \sqrt{7}(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \quad 3. (7b - \sqrt{a})(7b + \sqrt{a})$$

$$4. (b - \sqrt{3})^2 \quad 5. (a + \sqrt{5})(b - c) \quad 6. (\sqrt{5} + x)^2 \quad 7. (\sqrt{3} - x)(\sqrt{3} + x)$$

Данный этап начинается с сопоставления двух выражений, отличающихся друг от друга знаками. (слайд №11)

**Вопрос:** В чем отличие друг от друга следующих выражений и как они называются?

$$1) -4 \text{ и } 4 \quad 2) a-1 \text{ и } -a+1 \quad 3) 12x-y \text{ и } -(12x-y)$$

**Вопрос:** В чем отличие друг от друга следующих выражений?

$$1) a+b \text{ и } a-b \quad 3) -4+x \text{ и } 4+x$$

$$2) 3a- \quad \text{и} \quad 3a+\sqrt{x}$$

Происходит повторение противоположных выражений и дается определение сопряженных выражений.

**Определение:**

Два выражения, отличающиеся друг от друга знаком только перед одним из слагаемых, называются сопряженными.

Далее ребята находят пути решения проблемы, поставленной в начале урока.

$$\text{Пример: } 1) \frac{1}{\sqrt{3}-1} \text{ (слайд №12)} \quad 2) \frac{15x}{\sqrt{2}-\sqrt{7}} \text{ (слайд №13)}$$

З а д а н и е 6: Самостоятельная работа (на листочках)

Всего -12 баллов (по 2 балла за каждое верно выполненное задание)

(слайд №15)

**Вариант I**

**Вариант II**

**Упростите выражение**

$$3\sqrt{c} + 8\sqrt{c} - 9\sqrt{c}$$

$$2\sqrt{a} + 6\sqrt{a} - 7\sqrt{a}$$

$$\sqrt{27} - \sqrt{48} + \sqrt{75}$$

$$\sqrt{32} + \sqrt{18} - \sqrt{50}$$

**Сократите дробь**

$$\frac{a + \sqrt{3}}{a^2 - 3}$$

$$\frac{c + \sqrt{2}}{c^2 - 2}$$

$$\frac{\sqrt{14} - \sqrt{7}}{2 - \sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{15} - 5}{3 - \sqrt{15}}$$

**Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби**

$$\frac{12}{\sqrt{6}}$$

$$\frac{15}{\sqrt{5}}$$

$$\frac{\sqrt{5} - \sqrt{7}}{\sqrt{5} + \sqrt{7}}$$

$$\frac{\sqrt{10} + \sqrt{8}}{\sqrt{10} - \sqrt{8}}$$

Самостоятельная работа проверяется на уроке с помощью проектора.

Копии решений учащиеся сдают учителю, осуществляют самопроверку и самооценку знаний. Оценка за работу равна числу верно выполненных заданий.

### Ответы (слайд №16)

Вариант I	Вариант II
1. $2\sqrt{c}$	1. $\sqrt{a}$
2. $4\sqrt{3}$	2. $2\sqrt{2}$
3. $\frac{1}{a - \sqrt{3}}$	3. $\frac{1}{c - \sqrt{2}}$
4. $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$	4. $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$
5. $2\sqrt{6}$	5. $3\sqrt{5}$
6. $\sqrt{35} - 6$	6. $9 + 4\sqrt{5}$

Учащиеся считают количество набранных баллов за весь урок. Оценивают свою работу на уроке.

### **V. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ, ИНФОРМИРОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ О ДОМАШНЕМ ЗАДАНИИ, ИНСТРУКТАЖ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ.**

Проводится фронтальный обзор основных этапов урока. Учитель оценивает работу учащихся и ориентирует учеников в домашнем задании.(слайд №17)

$$\boxed{+} \quad a) (\sqrt{a} + 3)^2 = a + 6\sqrt{a} + 9$$

$$\boxed{+} \quad z) (\sqrt{5y} - 4)(\sqrt{5y} + 4) = 5y - 16$$

$$\boxed{-} \quad b) (x - \sqrt{5})^2 = x^2 + 2x\sqrt{5} + 5$$

$$\boxed{-} \quad d) \sqrt{3}(2\sqrt{12} - \sqrt{27}) = 6\sqrt{12} - 9$$

$$\boxed{+} \quad e) \sqrt{3B}(\sqrt{3} - \sqrt{B}) = 3\sqrt{B} - e\sqrt{3}$$

- 1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7B}$     3)  $49B^2 - a$     4)  $B^2 - 2B\sqrt{3} + 3$   
5)  $B(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

$$\boxed{+} \quad a) (\sqrt{a} + 3)^2 = a + 6\sqrt{a} + 9$$

$$\boxed{+} \quad z) (\sqrt{5y} - 4)(\sqrt{5y} + 4) = 5y - 16$$

$$\boxed{-} \quad b) (x - \sqrt{5})^2 = x^2 + 2x\sqrt{5} + 5$$

$$\boxed{-} \quad d) \sqrt{3}(2\sqrt{12} - \sqrt{27}) = 6\sqrt{12} - 9$$

$$\boxed{+} \quad e) \sqrt{3B}(\sqrt{3} - \sqrt{B}) = 3\sqrt{B} - e\sqrt{3}$$

- 1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7B}$     3)  $49B^2 - a$     4)  $B^2 - 2B\sqrt{3} + 3$   
5)  $B(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

$$\boxed{+} \quad a) (\sqrt{a} + 3)^2 = a + 6\sqrt{a} + 9$$

$$\boxed{+} \quad z) (\sqrt{5y} - 4)(\sqrt{5y} + 4) = 5y - 16$$

$$\boxed{-} \quad b) (x - \sqrt{5})^2 = x^2 + 2x\sqrt{5} + 5$$

$$\boxed{-} \quad d) \sqrt{3}(2\sqrt{12} - \sqrt{27}) = 6\sqrt{12} - 9$$

$$\boxed{+} \quad e) \sqrt{3B}(\sqrt{3} - \sqrt{B}) = 3\sqrt{B} - e\sqrt{3}$$

- 1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7B}$     3)  $49B^2 - a$     4)  $B^2 - 2B\sqrt{3} + 3$   
5)  $B(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$     3)  $49b^2 - a$     4)  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$   
5)  $b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$     3)  $49b^2 - a$     4)  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$   
5)  $b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$     3)  $49b^2 - a$     4)  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$   
5)  $b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$     3)  $49b^2 - a$     4)  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$   
5)  $b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$     3)  $49b^2 - a$     4)  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$   
5)  $b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$     3)  $49b^2 - a$     4)  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$   
5)  $b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$     3)  $49b^2 - a$     4)  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$   
5)  $b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

1)  $2\sqrt{3} + \sqrt{15}$     2)  $\sqrt{7a} - \sqrt{7b}$     3)  $49b^2 - a$     4)  $b^2 - 2b\sqrt{3} + 3$   
5)  $b(a + \sqrt{5}) - c(a + \sqrt{5})$     6)  $5 + 2x\sqrt{5} + x^2$     7)  $3 - x^2$

