

Хохлова Ирина Владимировна

учитель математики

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 347 с углубленным изучением
английского языка Невского района Санкт – Петербурга
город Санкт – Петербург

ОТКРЫТЫЙ УРОК ПО ТЕМЕ:

«ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ «КВАДРАТНЫЕ КОРНИ»

Тип урока: Урок закрепления и обобщения полученных знаний.

Цели урока:

Учебные:

- обобщить знания учащихся по теме «Квадратные корни»;
- подготовить к контрольной работе

Задачи:

1. повторить теоретический материал
 - определение арифметического квадратного корня
 - свойства арифметического квадратного корня
2. практическое применение теоретического материала при выполнении различного вида упражнений;
3. выработка умений и навыков по данной теме.

Развивающие:

1. развивать логическое мышление;
2. установить взаимосвязь ранее изученного материала с новым материалом;
3. развивать внимание;
4. развивать культуру речи.

Воспитывающие:

1. воспитывать эстетическое выполнение предложенных упражнений
2. расширить знания учащихся о районах Санкт-Петербурга, об ученых – математиках, живших и работавших в этих районах;
3. реализовать межпредметные связи с историей города.

Ход урока:

1. Организация начала урока

Слайд 1

Учитель:

Здравствуйте, садитесь. Сегодня у нас с вами не совсем обычный урок, а урок – путешествие. Мы отправимся в плавание по Неве. Путь наш будет не прост, но знания, полученные вами на уроках математики должны помочь вам в прокладывании курса.

Тема нашего урока «Квадратные корни».

Слайд 2

–Давайте повторим, что же называется арифметическим квадратным корнем.
(определение)

Сегодня мы с вами должны повторить и закрепить те знания и навыки, которые вы получили при изучении данной темы.

А теперь – в путь!

2. Повторение тождества $\sqrt{a^2} = |a|$

Учитель:

Покачиваясь у причала речного вокзала Санкт – Петербурга на Октябрьской набережной, вас ожидает красавец – теплоход.

Слайд 3

Чтобы попасть на него, вы должны купить билет. Для этого нужно упростить выражения.

2.1 Устная работа (запись только ответов)

$$\sqrt{4a^2}; \quad \sqrt{16xy^2} \text{ при } x \geq 0, y < 0; \quad \sqrt{45x^3y^5} \text{ при } x < 0, y < 0$$

Проверка ответов: $2|a|$, $-4y\sqrt{x}$, $-3xy^2\sqrt{5xy}$

2.2 Работа в тетрадях

Те, кому нужна помощь, получают карточки – помощницы с образцами решения.

$$B. \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} = |2-\sqrt{3}| = 2-\sqrt{3} \qquad 2 > \sqrt{3} \Rightarrow 1$$

$$2-\sqrt{3} > 0 \qquad 2B.$$

$$\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} = |2-\sqrt{5}| = \sqrt{5}-2 \qquad 2 < \sqrt{5} \Rightarrow$$

$$2-\sqrt{5} < 0$$

Работают по вариантам. Два человека решают эти же задания на доске, за занавеской. Тот, кто первым решит всё правильно станет капитаном корабля.

Контролерами становятся сами ребята, проверяют решение по записям учеников, решавших у доски.

Учитель: Что мы использовали при решении данных упражнений?

Учитель: Итак, объявляется посадка на теплоход. Контролёрами будете вы сами.

Те, кто решил 4 задания – занимают VIP - каюты ;

3 задания – занимают каюты бизнес-класса;

1-2 задания – занимают каюты эконом-класса;

остальные – дряят палубу.

Учитель:

Дорогие пассажиры! Команда корабля приветствует вас на борту нашего теплохода.

Во время путешествия вас будет сопровождать экскурсовод Козлова Катя.

От причала речного порта мы начинаем путешествие по Неве.

Экскурсовод: Нева — река в Ленинградской области и Санкт-Петербурга.

Нева вытекает из Шлиссельбургской губы Ладожского озера и впадает в Невскую губу Финского залива.

Нева - река короткая, 74 км, но довольно быстрая и полноводная.

Учитель:

Мы отправляемся в путешествие по Санкт - Петербургу. Чтобы узнать название района, в котором мы сделаем свою первую остановку, вы должны упростить выражение.

Слайд 4

при $a \geq 3$

$$\begin{aligned} \sqrt{a^2 + a + 4} + \sqrt{a^2 - 6a + 9} &= \sqrt{a^2 + a + 4} + \sqrt{(a-3)^2} = \sqrt{a^2 + a + 4} + |a-3| = \sqrt{a^2 + a + 4} + a - 3 = \sqrt{a^2 + 2a + 1} = \\ &= \sqrt{(a+1)^2} = |a+1| = a+1 \\ &= a \geq 3 \Rightarrow a-3 \geq 0; a+1 \geq 0 \end{aligned}$$

Невский

3. Корень из произведения и частного.

Итак, впереди Невский район.

Слайд 5

Экскурсовод: Невский район расположен на юго-востоке города и является единственным районом, расположенным на двух берегах Невы. В Невском районе находятся исторические памятники: Троицкая церковь «Кулич и Пасха»; Невский мемориал «Журавли»; Памятник курсантам, погибшим в Афганистане; Исторический краевой музей «Невская Застава» и другие.

Слайд 6

С Невским Районом связано имя математика Андрея Андреевича Маркова, который последний год своей жизни прожил в нашем районе. Самые значительные его достижения принадлежат теории чисел и теории вероятности.

3.1 Устная работа

Мы отплываем дальше.

Слайд 7

Перед нами зашифрованное письмо. В нём указано название района, в котором у нас будет следующая остановка.

Вы должны найти значения выражений, найти в таблице сочетания букв, соответствующие ответам.

$$\sqrt{108}; \sqrt{72}; \sqrt{20}; \sqrt{45}; \sqrt{\frac{72}{288}}; \sqrt{\frac{72}{100}}$$

$\frac{3\sqrt{2}}{5}$	$2\sqrt{5}$	$6\sqrt{3}$	$5\sqrt{2}$	$3\sqrt{6}$	$6\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	$3\sqrt{5}$	$2\sqrt{36}$
ий	гва	кра	ор	пр	сно	ск	рдей	им

Красногвардейский

Пока мы подплываем к берегу, ответим на вопрос:

Слайд 8

Какие свойства квадратных корней были использованы?

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}; \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Слайд 9

Экскурсовод: Современный Красногвардейский район выделен из вновь застраиваемой восточной части Калининского района в 1973.

А история Красногвардейского района начинается с XII—XIII веков, когда берега Невы были ареной военных столкновений между шведами, и новгородцами, которые стремились удержать контроль над важнейшей частью старинного торгового пути «из варяг в греки».

Здесь находятся памятники И. И. Мечникову, бывшая городская больница им.Петра Великого, Церковь Ильи Пророка и многое другое.

Слайд 10

Некоторое время на территории Красногвардейского района жил математик Ляпунов Александр Михайлович. В 1900 году он был избран членом Петербургской Академии наук. Он внес большой вклад в теорию вероятностей, в теорию фигур равновесия, решение дифференциальных уравнений.

3.2 Работа в тетрадях

Чтобы причалить к берегу необходимо упростить выражения:

Слайд 11

$$1) \sqrt{3} - 5\sqrt{108} + 0,5\sqrt{12} = \sqrt{3} - 30\sqrt{3} + \sqrt{3} = -28\sqrt{3}$$

$$2) \sqrt{5+2\sqrt{6}} \cdot \sqrt{5-2\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{304}}{\sqrt{19}} + \frac{\sqrt{1331}}{\sqrt{11}} = \sqrt{25-24} - \sqrt{16} + \sqrt{121} = 1 - 4 + 11 = 8$$

3) при $x > 0$

$$\sqrt{x^3} + 0,5\sqrt{36x^3} - \frac{2x}{3}\sqrt{9x} = x + 3x\sqrt{x} - 2x\sqrt{x} = 2x\sqrt{x}$$

4. Упрощение иррациональных выражений.

Чтобы попасть в следующий пункт назначения необходимо разложить на множители:

Слайд 12

4.1 Устная работа

$$16-a^2=(4-a)(4+a)$$

$$25-a=(5-\sqrt{a})(5+\sqrt{a})$$

$$5-\sqrt{5}=\sqrt{5}(\sqrt{5}-1)$$

$$\sqrt{15}-\sqrt{5}=\sqrt{5}(\sqrt{3}-1)$$

4.2 Работа в тетрадах.

Мы подплываем к **Калининскому** району. У берега нас ждет еще задание:

Работа по вариантам.

Сократить дробь:

$$1в. \frac{6 - \sqrt{6}}{\sqrt{18} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}(\sqrt{6} - 1)}{\sqrt{3}(\sqrt{6} - 1)} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = 2$$

$$2в. \frac{16 - x}{4 + \sqrt{x}} = \frac{(4 - \sqrt{x})(4 + \sqrt{x})}{4 + \sqrt{x}} = 4 - \sqrt{x}$$

Слайд 13

Экскурсовод: Калининский район образован в 1936 году.

Первоначально он назывался Красногвардейским.

В Калининском районе находится множество объектов истории и культуры, состоящих под охраной государства - среди них Пискаревское мемориальное кладбище, костел Марии Магдалины, могила Виктора Цоя на Богословском кладбище и др.

Слайд 14

В Калининском районе есть улица названная в честь С. В. Ковалевской – первой в мире женщины – профессора математики.

Поскольку у нас длинное путешествие, то команда предлагает нам подкрепиться. Для этого нужно решить уравнения.

Слайд 15

4.3 Устная работа.

1) $x^2 - 11 = 0$

2) $x^2 = -11$

На другом берегу Невы раскинулся другой район.

Подкрепившись. Мы причаливаем к берегу, у которого нас ждет очередное задание.

4.4 Работа в тетрадях

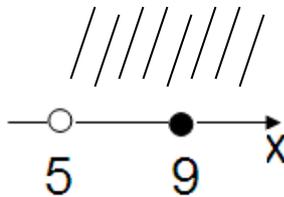
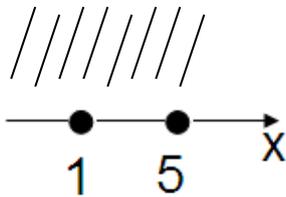
Решить уравнение:

$$\sqrt{(5-x)^2} = 4$$

$$|5-x| = 4$$

$$\begin{cases} 5-x \geq 0 \\ 5-x = 4 \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} 5-x < 0 \\ 5-x = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 5 \\ x = 1 \\ x = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} x > 5 \\ x = 9 \\ x = 9 \end{cases}$$



Ответ: 1; 9

Мы причаливаем в Центральный район.

Слайд 16

Экскурсовод: В Центральном районе располагаются такие известные всему миру места как Дворцовая площадь, Зимний дворец, Государственный Эрмитаж, Спас на крови, Марсово поле, Летний сад, Александро-Невская лавра.

Слайд 17

В Александро – Невской Лавре похоронен Леонард Эйлер, которому принадлежат классические результаты в математическом анализе. Значительны заслуги Эйлера в , вычислительной математике, теории чисел.

Прежде, чем вернуться домой мы заглянем еще в район, название которого вы узнаете, отгадав ребус.

Слайд 18



Слайд 19

Экскурсовод: Приморский район был образован в 1936 году, на территории бывших финских и русских поселений.

Он был свидетелем множества различных событий: от дуэли Александра Сергеевича Пушкина до строительства одного из самых экзотических храмов Санкт-Петербурга – Буддийского.

Слайд 20

В Приморском районе есть улица, названная в честь академика Алексея Николаевича Крылова. Главной его специальностью было «приложение математики к разного рода вопросам морского дела».

Слайд 21

У берега нас ждет задание, которое вы выполните дома.

Упростить:

5 сентября 2014 г. Вторая летняя Всероссийская конференция 2014 года
"Актуальные проблемы теории и практики образования"

$$\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}}, \text{ если } 1 \leq x \leq 2$$

1 способ.

Возведем выражение в квадрат.

$$\begin{aligned} & (\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}})^2 = \\ & = x + 2\sqrt{x-1} + 2\sqrt{(x+2\sqrt{x-1})(x-2\sqrt{x-1})} + x - 2\sqrt{x-1} = \\ & = 2x + 2\sqrt{x^2 - 4(x-1)} = 2x + 2\sqrt{x^2 - 4x + 4} = 2x + 2\sqrt{(x-2)^2} = \\ & = 2x + 2|x-2| = 2x + 2(2-x) = 4 \end{aligned}$$

$$1 \leq x \leq 2 \Rightarrow |x-2| = 2-x$$

$$\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}}, = 2$$

2 способ.

Преобразуем подкоренные выражения: вычтем и прибавим по 1.

$$\begin{aligned} & \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}}, = \\ & = \sqrt{x-1+2\sqrt{x-1}+1} + \sqrt{x-1-2\sqrt{x-1}+1} = \sqrt{(\sqrt{x-1}+1)^2} + \sqrt{(\sqrt{x-1}-1)^2} = \\ & = |\sqrt{x-1}+1| + |\sqrt{x-1}-1| = (\sqrt{x-1}+1) + (1-\sqrt{x-1}) = \sqrt{x-1}+1+1-\sqrt{x-1} = 2 \end{aligned}$$

Мы с вами отдохнули и теперь отправляемся назад. А чтобы в пути нам не было скучно, мы попробуем найти ошибку:

Слайд 22

$$16-36=25-45$$

$$16-36+\frac{81}{4}=25-45+\frac{81}{4}$$

$$42 - 2 \cdot 4 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2 = 52 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{9}{2} + \left(\frac{9}{2}\right)^2$$

$$\left(4 - \frac{9}{2}\right)^2 = \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2$$

$$4 - \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2}$$

$$4 = 5$$

Слайд 23

Прибыв на речной вокзал, давайте подведем итоги.

5. Итог урока

6. Домашнее задание. Индивидуальная контрольная работа по карточкам

Слайд 24

7. Орг. конец.