



Преобразование
выражений,
содержащих операцию
извлечения
квадратного корня.



Основные свойства квадратного корня из неотрицательного числа.

| | | | |
|----------------------|-------------------------------|------------|----------------|
| \sqrt{ab} | $= \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ | $a \geq 0$ | $\sqrt{49}$ |
| $\sqrt{\frac{a}{b}}$ | $= \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ | $b \geq 0$ | $\sqrt{48}$? |
| $\sqrt{a^{2n}}$ | $= a^n$ | $(b > 0)$ | $\sqrt{121}$ |
| $(\sqrt{a})^2$ | $= a$ | | $\sqrt{125}$? |

Тема: Преобразование выражений,
содержащих операцию извлечения
квадратного корня.

Цель:

- 1. Учиться выполнять операцию извлечения квадратного корня.*
- 2. Учиться использовать эту операцию в преобразовании выражений.*

№1

Представьте заданное число в виде произведения двух таких множителей, чтобы один из них являлся квадратом некоторого натурального числа.

Например: $12=4 \cdot 3$.

| 1 | 2 | 3 |
|----|----|----|
| 18 | 40 | 54 |
| 20 | 44 | 56 |
| 24 | 45 | 60 |
| 27 | 48 | 63 |

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------|------------------|------------------|
| 18=9 · 2 | 40=4 · 10 | 54=9 · 6 |
| 20=4 · 5 | 44=4 · 11 | 56=4 · 14 |
| 24=4 · 6 | 45=9 · 5 | 60=4 · 15 |
| 27=9 · 3 | 48=16 · 3 | 63=9 · 7 |

Найди ошибку

$$\sqrt{9a^5} = 3a^4\sqrt{a}$$

$$4\sqrt{b^3} = \sqrt{8b^3}$$

$$(\sqrt{a} + 4)^2 = a + 4\sqrt{a} + 16$$

$$(3a + \sqrt{b})(3a - \sqrt{b}) = 9a^2 - \sqrt{b}$$

11 21 9 21 0,4 21 0,6 2 0,12 6

Знак $\sqrt{\quad}$ используется для упрощения записей многих иррациональных чисел.

Знак $\sqrt{\quad}$ иногда называют радикалом, от латинского *radix*. В 1626 году нидерландский математик А. Ширар ввел близкое к современному обозначение корня $\sqrt{\quad}$. Если над этим знаком стояла цифра 2, то это означало корень квадратный, если 3 – кубический. Лишь в 1637 году Рене Декарт соединил знак корня с горизонтальной чертой, применив в своей «Геометрии» современный знак корня $\sqrt{\quad}$. Этот знак вошёл во всеобщее употребление лишь в начале XVIII века.

Преобразование выражений.

$$\begin{aligned}\sqrt{a^{2n}} &= a^n & (\sqrt{a})^2 &= a \\ \sqrt{ab} &= \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \\ \sqrt{\frac{a}{b}} &= \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\end{aligned}$$

Учиться выполнять операции
извлечения квадратного корня

$$\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

$$\sqrt{125} = \sqrt{25 \cdot 5} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{10} = \sqrt{2 \cdot 10} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{3^5} = \sqrt{3^{4+1}} = \sqrt{3^4 \cdot 3^1} = \sqrt{3^4} \cdot \sqrt{3} = 9\sqrt{3}$$

$$\sqrt{a^7} = \sqrt{a^{6+1}} = \sqrt{a^6} \cdot \sqrt{a} = a^3 \sqrt{a}$$

2. Учиться использовать эту операцию в преобразовании выражений.

$$\begin{aligned}\sqrt{a^{2n}} &= a^n & (\sqrt{a})^2 &= a \\ \sqrt{ab} &= \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \\ \sqrt{\frac{a}{b}} &= \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\end{aligned}$$

$$\sqrt{81a} = \sqrt{81} \sqrt{a} = 9\sqrt{a}$$

$$\sqrt{9a^7e^5} = \sqrt{9 \cdot a^{6+1} e^{4+1}} = 3 \cdot a^3 \sqrt{a} \cdot e^2 \sqrt{e} = 3a^3 e^2 \sqrt{ae}$$

$$\sqrt{\frac{27x^{11}}{25m^6}} = \frac{\sqrt{9 \cdot 3 \cdot x^{10+1}}}{\sqrt{25m^6}} = \frac{3x^5 \sqrt{3x}}{5m^3}$$

Самостоятельная работа.

Вариант 1.

Вариант 2.

№1 Вынеси множитель из под знака корня:

$$a) \sqrt{\frac{6 \cdot 49}{121}}; \quad б) \sqrt{32}.$$

$$a) \sqrt{\frac{144 \cdot 3}{25}}; \quad б) \sqrt{54}.$$

№2 Упрости выражение:

$$a) \sqrt{c^7};$$

$$a) \sqrt{a^{11}};$$

$$б) \sqrt{\frac{81c^6}{a^3}}.$$

$$б) \sqrt{\frac{32}{9b^6}}.$$

$$\frac{7\sqrt{6}}{11}$$

Ответы.

$$\frac{12\sqrt{3}}{5}$$

$$4\sqrt{2}$$

3

$$3\sqrt{6}$$

$$c^3\sqrt{c}$$

4

$$a^5\sqrt{a}$$

$$\frac{9c^3}{a^2\sqrt{a}}$$

5

$$\frac{4\sqrt{2}}{3b^3}$$

Цель:

1. Учиться выполнять операцию извлечения квадратного корня.
2. Учиться использовать эту операцию в преобразовании выражений.



Домашняя работа:

- § 15,
№ 15.6-7 (в,г),
№15.11-12 (в,г),
№15.14 (в,г) или № 15.15 (в,г).
- Творческое задание :
- Расшифруйте и составьте свой ребус, используя знак радикала.

Источники:

А) Историческая справка, слайд 7: Задание №59 из сборника: Алгебра 8 класс. Задания для обучения и развития учащихся. /Лебединцева Е.А., Беленкова Е.Ю. – М.: Интеллект-Центр. 2009-176 с.

Б) Использованные изображения:

1. Слайд 1, изображение циркуля:

<http://fotki.yandex.ru/users/planetava/view/603278/?page=4>

2. Слайд 1, изображение ученика:

<http://fotki.yandex.ru/users/planetava/view/603293/?page=4>

3. Слайд 7, изображение Рене Декарта :

<http://thenews.kz/2010/10/22/577788.html>

4. Слайд 13, изображение ученика за партой:

<http://www.kptc.org/mathematic/umor.html>

5. Слайд 13, изображение математического ребуса:

<http://thenews.kz/2011/11/03/959765.html>