

8 класс

*Арифметический
квадратный корень*

\sqrt{a}

Цели урока:

- Закрепить навыки использования свойств арифметического квадратного корня для преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- Развивать познавательные процессы, память, мышление, внимание, наблюдательность, сообразительность;
- Выработать критерии оценки своей работы, умение анализировать сделанную работу и адекватно ее оценивать.

8 класс

Девиз урока:

*«Дорогу
осилит идущий,
а математику -
мыслящий».*

8 класс

Оценочный лист:

Лаборатория теоретиков	Лаборатория исследований	Лаборатория раскрытия тайн	Лаборатория эрудитов	Активность на уроке	Всего баллов	Оценка



*Лаборатория
теоретиков*



Лаборатория теоретиков

Я- ваш помощник, я проведу вас по всей большой теме «Арифметический квадратный корень». Помогите мне вспомнить определение арифметического квадратного корня из числа a , отвечая на мои вопросы

1. Как читается выражение \sqrt{a} ? (Квадратный корень из a)
2. При каком значении a выражение \sqrt{a} имеет смысл?
(выражение \sqrt{a} имеет смысл при неотрицательном a)
3. Что называется арифметическим квадратным корнем из числа a ?
(арифметическим квадратным корнем из числа a называется неотрицательное число a , квадрат которого равен a)
4. Когда равенство $\sqrt{a} = b$ является верным?
(Равенство $\sqrt{a} = b$ является верным, если выполняются два условия:
1) $b \geq 0$
2) $b^2 = a$)
5. При каком значении a выполняется равенство $\sqrt{a^2} = a$?
(Равенство $\sqrt{a^2} = a$ выполняется при любом a , если \sqrt{a} имеет смысл).

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ



КВАДРАТНЫЕ КОРНИ

Квадратным корнем числа a называют число b , квадрат которого равен a .

$$b^2 = a$$

$$\sqrt{a} = b \quad b \geq 0$$

○ Арифметическим квадратным корнем из числа a называется неотрицательное число b , квадрат которого равен a .



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Теорема 1.

Квадратный корень из произведения двух неотрицательных чисел равен произведению квадратных корней из этих чисел:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}.$$



Теорема 2.

Если $a \geq 0$, $b > 0$, то справедливо равенство

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}.$$

Теорема 3.

$$\sqrt{a^{2n}} = a^n.$$

Например,

$$\sqrt{a^6} = a^3, \sqrt{a^{10}} = a^5 \text{ и т. д.}$$

$$\sqrt{x}$$

$$1). \sqrt{a} \geq 0, (\sqrt{a})^2 = a$$

$$2). \sqrt{a^2} = |a|$$

$$3). \sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b}$$

$$4). \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Устная разминка:

$$\begin{array}{cccc} \sqrt{0.81} & \sqrt{(-8)^2} & 4? \sqrt{15} & ? < \sqrt{39} < ? \\ (\sqrt{5.3})^2 & \sqrt{3^6} & \sqrt{(-2)^4} & \sqrt{a^8} \\ \sqrt{x^{14}} & \sqrt{x^6}, x > 0 & \sqrt{b^{10}}, b < 0 & \sqrt{2}\sqrt{8} \\ \sqrt{2\frac{7}{9}} & \sqrt{3\frac{1}{16}} & \sqrt{324} & \sqrt{\frac{144}{169}} \end{array}$$

1 вариант

$$\sqrt{0,36 \cdot 49}$$

$$\sqrt{10} \cdot \sqrt{40}$$

$$\sqrt{2^6}$$

$$\sqrt{a^{16}}$$

$$\sqrt{8 \cdot 98}$$

$$\frac{\sqrt{1600}}{\sqrt{16}}$$



2 вариант

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$$

$$\sqrt{999}$$

$$\sqrt{111}$$

$$\sqrt{50 \cdot 18}$$

$$\sqrt{810 \cdot 40}$$

$$\sqrt{a^{10}}$$

$$\sqrt{0.25 \cdot 64}$$

Вычислите!



Проверь ответы

4.2

20

8

a^8

28

10

8

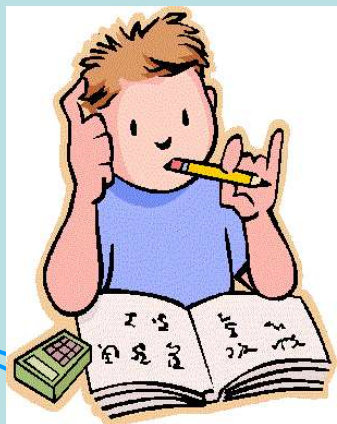
3

30

180

$|a^5|$

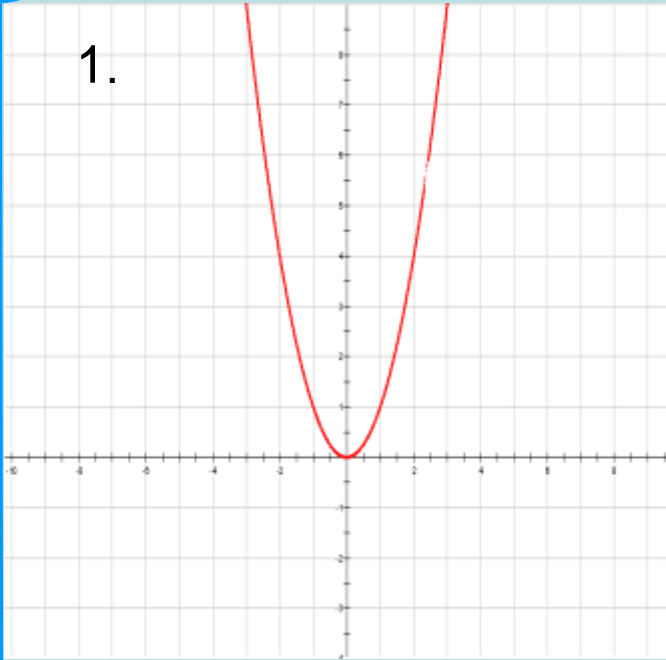
4



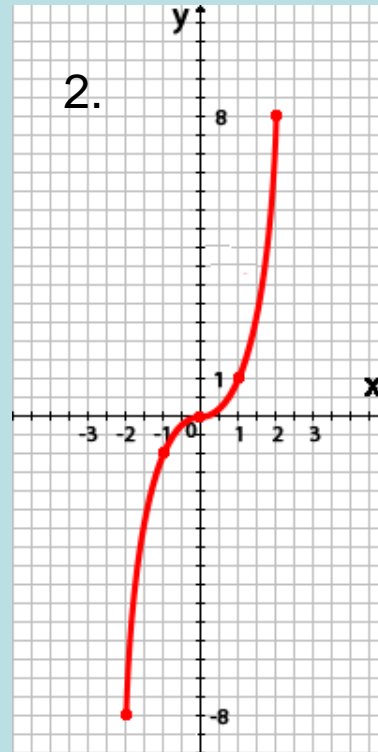


*Лаборатория
исследований*

1.



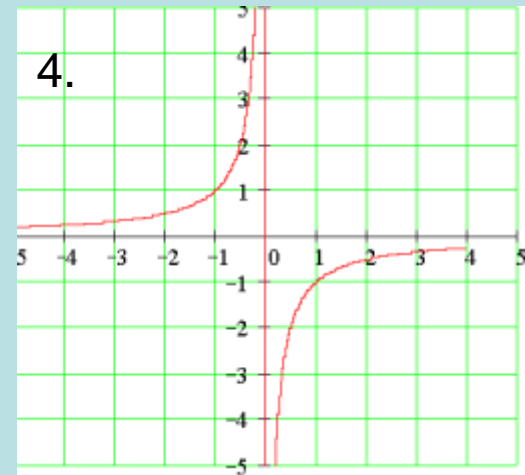
2.



3.



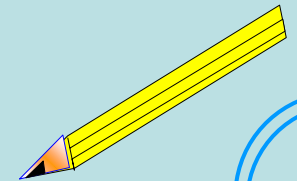
4.



A(3;9);B(-3;27);C(9;3);K(2;4);E(-2;4);F(4;2);M(-1;1)

Какие точки принадлежат функции $y = \sqrt{x}$?

Ответ: C(9;3) и F(4;2)



Сравните

$$\sqrt{50} < \sqrt{60}$$

$$\sqrt{7} < 3$$

$$10\sqrt{2} > 2\sqrt{10}$$

$$6\sqrt{3} > 3\sqrt{6}$$

$$4\sqrt{5} < 5\sqrt{4}$$

$$\sqrt{5} \cdot \sqrt{131} \cdot \sqrt{6} < \sqrt{10} \cdot \sqrt{138} \cdot \sqrt{3}$$

$$24 > \sqrt{556}$$



$$1). \sqrt{25x^2 y^4} = 5|x|y^2$$

$$2). (\sqrt{4})^2 \sqrt{(-2)^2} = -8$$

$$3). \sqrt{\frac{a^8 b^{12}}{c^2}} = \frac{a^4 b^6}{c}$$

$$4). 3\sqrt{2} = \sqrt{20}$$

$$5). \frac{1}{2} \sqrt{8x} = \sqrt{2x}$$

$$6). \sqrt{(-5)^2} + \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = 10$$

*Верно –
неверно?*

$$1). \sqrt{25x^2 y^4} = 5|x|y^2$$

$$1). \sqrt{25x^2 y^4} = 5|x|y^2$$

Верно

$$2). (\sqrt{4})^2 \sqrt{(-2)^2} = -8$$

$$2). (\sqrt{4})^2 \sqrt{(-2)^2} = -8 \quad \text{- неверно}$$

$$\text{Верно: } (\sqrt{4})^2 \sqrt{(-2)^2} = 8$$

$$3). \sqrt{\frac{a^8 b^{12}}{c^2}} = \frac{a^4 b^6}{c}$$

$$3). \sqrt{\frac{a^8 b^{12}}{c^2}} = \frac{a^4 b^6}{c}$$

- неверно

Верно:

$$\sqrt{\frac{a^8 b^{12}}{c^2}} = \frac{a^4 b^6}{|c|}$$

$$4). 3\sqrt{2} = \sqrt{20}$$

$$4). 3\sqrt{2} = \sqrt{20} \quad - \text{ неверно}$$

$$\text{Верно: } 3\sqrt{2} < \sqrt{20}$$

$$5). \frac{1}{2} \sqrt{8x} = \sqrt{2x}$$

$$5). \frac{1}{2} \sqrt{8x} = \sqrt{2x}$$

Верно

$$6). \sqrt{(-5)^2} + \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = 10$$

$$6). \sqrt{(-5)^2} + \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = 10$$

Верно

*Лаборатория
раскрытия
тайн*

Найдите неизвестный объект:

1). $\sqrt{\quad} - 3 = 7$

2). $\sqrt{\quad} + 9 = 15$

3). $3\sqrt{\quad} = 2$

4). $\frac{1}{3}\sqrt{\quad} + 4 = 5$

*Найдите неизвестный
объект:*

$$\sqrt{\quad} - 3 = 7$$

Раскрытие тайны:

$$\sqrt{\quad} - 3 = 7$$

$$\sqrt{\quad} = 7 + 3$$

$$\sqrt{\quad} = 10$$

$$\sqrt{100} = 10$$



*Найдите неизвестный
объект:*

$$\sqrt{\quad} + 9 = 15$$

Раскрытие тайны:

$$\sqrt{\quad} + 9 = 15$$

$$\sqrt{\quad} = 15 - 9$$

$$\sqrt{\quad} = 6$$

$$\sqrt{36} = 6$$



36

*Найдите неизвестный
объект:*

$$3\sqrt{\quad} = 2$$

Раскрытие тайны:

$$3\sqrt{\quad} = 2$$

$$\sqrt{\quad} = \frac{2}{3}$$

$$\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$$



*Найдите неизвестный
объект:*

$$\frac{1}{3} \sqrt{\quad} + 4 = 5$$

Раскрытие тайны:

$$\frac{1}{3}\sqrt{\quad} + 4 = 5$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{\quad} = 5 - 4$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{\quad} = 1$$

$$\sqrt{\quad} = 3$$

$$\sqrt{9} = 3$$



Лаборатория раскрытия тайн

$\sqrt{x} = 3$	$x=9$
$\sqrt{x-3} = 4$	$x=19$
$2\sqrt{x} = 20$	$x=100$
$5\sqrt{x} = -5$	решений нет
$-\sqrt{x} = 6$	решений нет
$\sqrt{x} = x$	$x_1=0; x_2=1$

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

$$x=49$$





*Лаборатория
эрудитов*

Слово - загадка

$$1) 4\sqrt{0,16} + \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$$

$$2) -\frac{1}{2}(\sqrt{60})^2 + \left(\frac{1}{3}\sqrt{90}\right)^2$$

$$3) (1 + \sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2}$$

$$4) \frac{\sqrt{578}}{\sqrt{2}}$$

$$5) \sqrt{5}\sqrt{15}\sqrt{3}$$

$$6) 3\sqrt{8} + 2\sqrt{2}$$

$$7) 2\sqrt{45} - \sqrt{20}$$

$$8) (\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})$$

Лаборатория эрудитов

$$1) 4\sqrt{0,16} + \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$$

$$2) -\frac{1}{2}(\sqrt{60})^2 + \left(\frac{1}{3}\sqrt{90}\right)^2$$

$$3) (1 + \sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2} \quad \sqrt{2}$$

$$4) \frac{\sqrt{578}}{\sqrt{2}}$$

$$5) \sqrt{5}\sqrt{15}\sqrt{3}$$

$$6) 3\sqrt{8} + 2\sqrt{2}$$

$$7) 2\sqrt{45} - \sqrt{20}$$

$$8) (\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})$$

- $a = 3,6; 15; 3$

- $b = 8\sqrt{2}$

- $d = 3$

- $ж = 17$

- $л = 0$

- $p = 4\sqrt{5}$

- $y = 6$

Разгадка:

АЛДЖАБРА

Слово *алгебра* произошло от слова ал-джабра, взятого из названия книги узбекского математика, астронома и географа Мухаммеда Ал-Хорезми «Краткая книга об исчислениях ал- джабры».

Арабское слово аль-джабер переводчик не стал переводить, а записал его латинскими буквами *algebr*. Так возникло название науки, которую мы изучаем.

Математические фокусы:

*Возведение в квадрат чисел,
оканчивающихся цифрой 5:*

$$85^2 = 7225$$

*(8 * 9 = 72 и приписываем 25)*

$$45^2 = 2025$$

*(4 * 5 = 20 и приписываем 25)*

Математические фокусы:

Возведение в квадрат целого
числа с половиной:

$$(6 \frac{1}{2})^2 = 42 \frac{1}{4}$$

($6 * 7 = 42$ и приписываем $\frac{1}{4}$)

$$(7 \frac{1}{2})^2 = 56 \frac{1}{4}$$

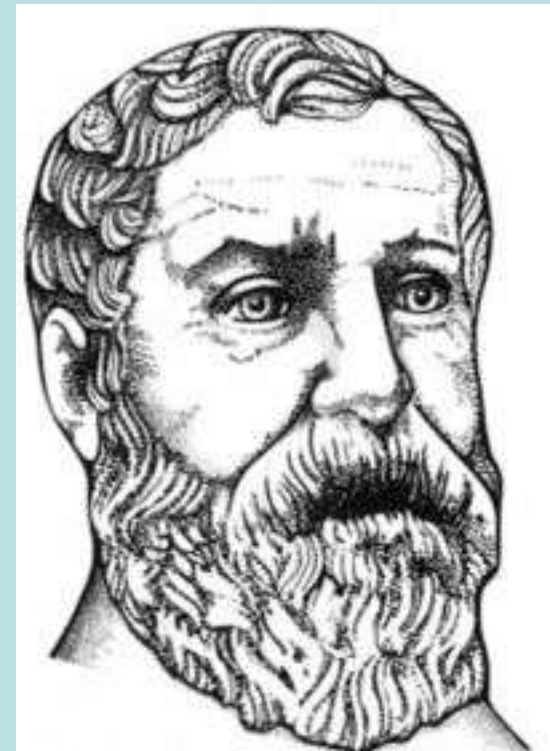
($7 * 8 = 56$ и приписываем $\frac{1}{4}$)

Пусть a -некоторое число (имеется в виду натуральное число), не являющееся полным квадратом. Представим a в виде суммы $b^2 + c$, где c достаточно мало по сравнению с b^2 . Тогда $\sqrt{a} = \sqrt{b^2 + c} \approx b + \frac{c}{2b}$

Например, если $a=112$, то $\sqrt{112} = \sqrt{10^2 + 12} \approx 10 + \frac{12}{20} = 10.6$.

Проверка показывает что $10.6^2 = 112.36$

Указанный метод извлечения квадратного корня подробно описан древнегреческим ученым Героном Александрийским (I в.н.э.).



Самооценка

*Оцените
себя:*

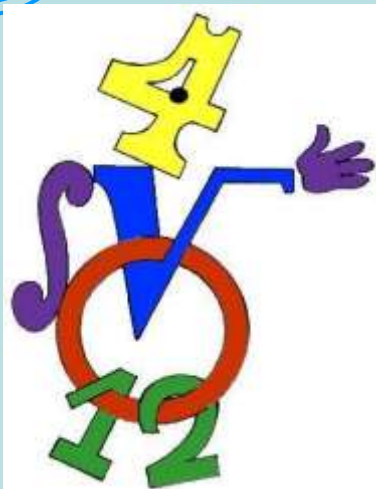


Ура!
5

Лаборатория теоретиков	Лаборатория исследований	Лаборатория раскрытия тайн	Лаборатория эрудитов	Активность на уроке	Всего баллов	Оценка
Максимум 4 балла	Максимум 6 баллов	Максимум 4 балла	Максимум 8 баллов	Максимум 5 баллов	23-27 15-22 Ниже 15	5 4 3

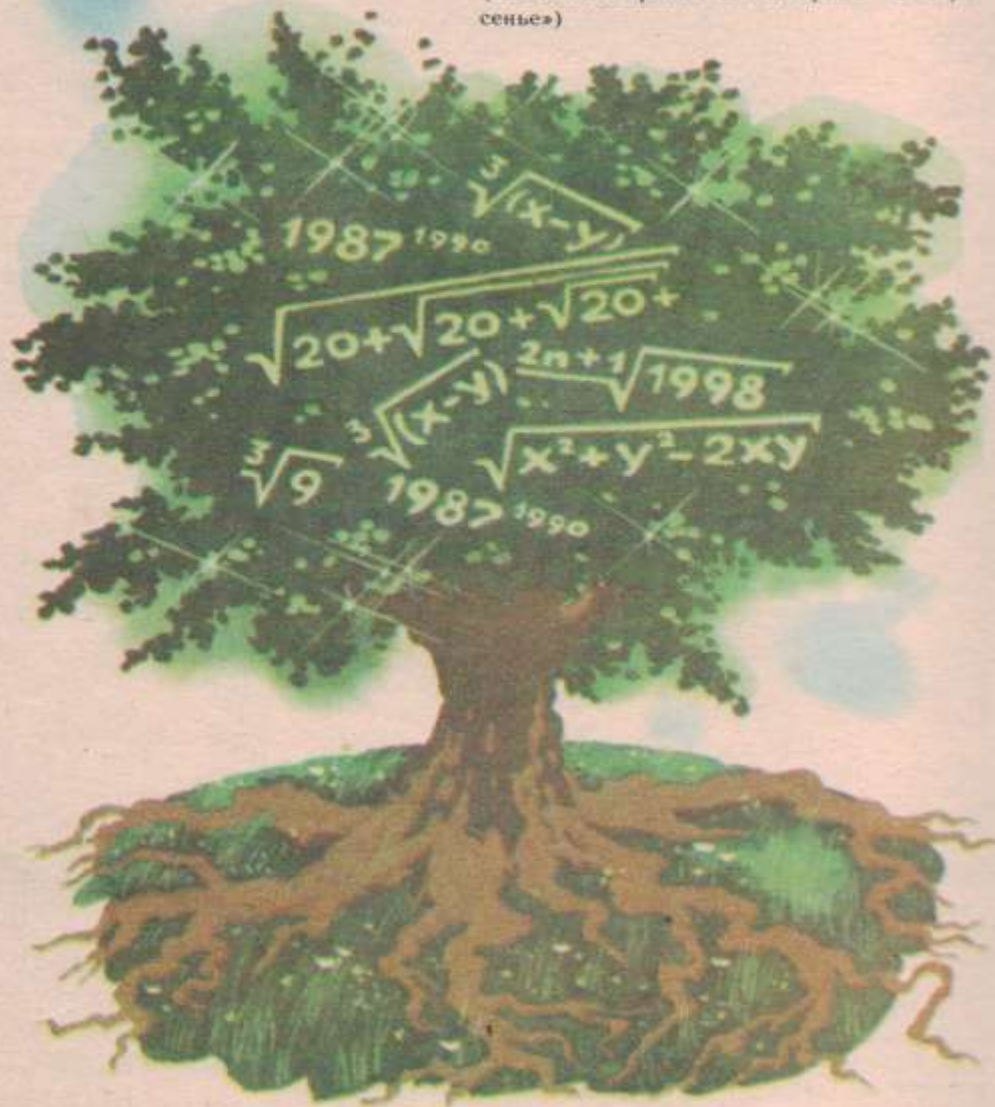
Сегодня на уроке мы:

- Повторили формулировки определения и свойств арифметического квадратного корня;
- Закрепили навыки использования этих свойств для преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- Выработали критерии оценки своей работы, умение анализировать проделанную работу и адекватно ее оценивать.



...Кто разъяснял пичужке высший смысл
Единства содержания и формы?
О как абстрактны и корявы корни,
Но как прекрасен и логичен
лист...

(Из стихотворения Ю. Кобрин «Воскре-
сенье»)



спасибо за урок!

