



НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики» Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



ИЗДАТЕЛЬСТВО
БИНОМ

ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 6 «8 КЛАСС. УРОКИ 27–34»



Ведущий: Баханова Ольга Васильевна,
методист Института системно-деятельностной педагогики
bakhanova@sch2000.ru





ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс (3 ч в неделю (102 ч))

Л.Г. Петерсон, Н.Х. Агаханов, А.Ю. Петрович,
О.К. Подлипский, М.В. Рогатова, Б.В. Трушин

Глава 3. Исследование нелинейных процессов (13 ч)

§ 3. Квадратный корень (8 ч)

27	3.3.1	Арифметический квадратный корень и его свойства.	ОНЗ
28	3.3.2	Преобразование выражений с корнями.	ОНЗ/РТ
29	3.3.1–3.3.2	Арифметический квадратный корень и его свойства. Преобразование выражений с корнями. С–9	Р
30	3.3.3	График функции $y = \sqrt{x}$.	ОНЗ
31	3.3.3	График функции $y = \sqrt{x}$. С–10	Р
32	3.1.1–3.3.3	Задачи для самоконтроля к Главе 3. С	РТ
33–34	3.1.1–3.3.3	Контрольная работа № 3.	ОК



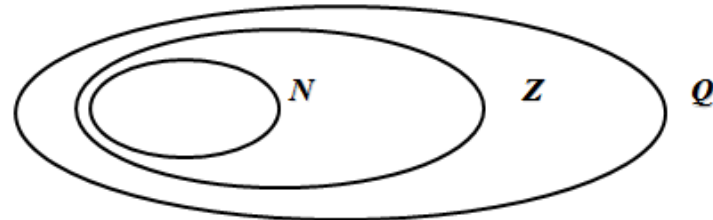
6 класс

ПРОПЕДЕВТИКА

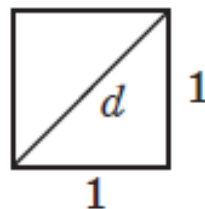
Какие числа мы знаем, и что мы о них знаем или не знаем

Множество рациональных чисел

$$Q = \left\{ \frac{p}{q}, \text{ где } p \in Z, q \in N \right\}$$

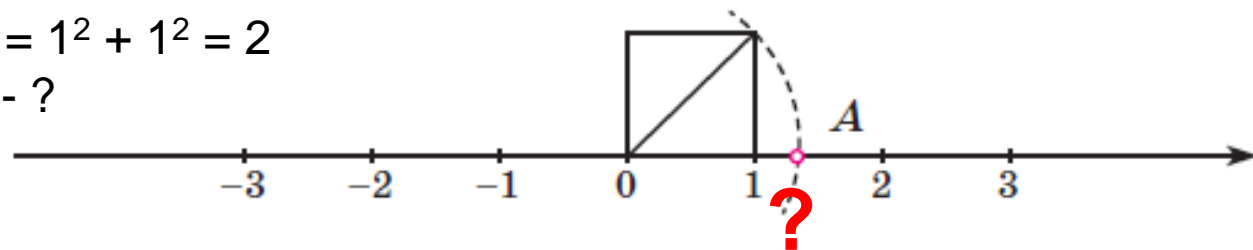


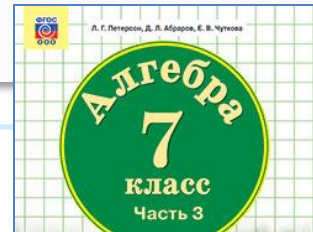
Любая ли точка числовой прямой является рациональным числом?



$$d^2 = 1^2 + 1^2 = 2$$

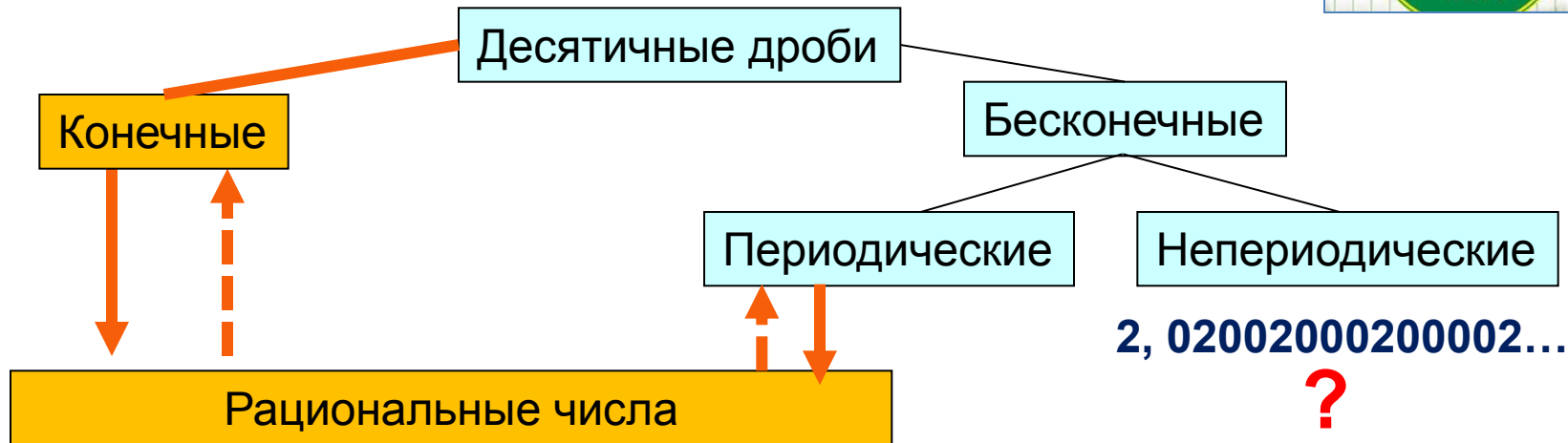
d - ?





7 класс

Запись рациональных чисел

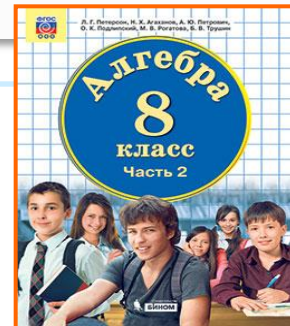


Любая периодическая десятичная дробь является рациональным числом

ЦЕЛИ

§ 3. Квадратный корень

- 1) сформировать понятие арифметического квадратного корня, понятие иррационального числа, понятие действительного числа;
- 2) выявить свойства арифметического квадратного корня;
- 3) сформировать умение выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих корень;
- 4) сформировать умение выполнять более сложные преобразования выражений, содержащих корни;
- 5) познакомить учащихся с функцией $y = \sqrt{x}$; выявить ее свойства; сформировать умение строить график функции $y = \sqrt{x}$.



§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

Новые знания на уроке

Определение. Пусть a – неотрицательное число. Тогда **арифметическим квадратным корнем** из числа a называется такое неотрицательное число x , что $x^2 = a$.

Арифметический квадратный корень из числа a обозначают

$$\sqrt{a}$$

Открывают учащиеся

УРОК 27_ОНЗ

Свойства арифметического квадратного корня.

1. $(\sqrt{a})^2 = a$, где $a \geq 0$

2. $\sqrt{a^2} = |a|$, где $a \in \mathbb{R}$

3. $(\sqrt{a})^{2n} = a^n$, где $a \geq 0$, $n \in \mathbb{N}$

4. $\sqrt{a^{2n}} = |a^n|$, где $a \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{N}$

5. $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, где $a \geq 0$ и $b \geq 0$

6. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, где $a \geq 0$ и $b > 0$

7. Если $a > b$, то $\sqrt{a} > \sqrt{b}$, где $a > 0$ и $b \geq 0$

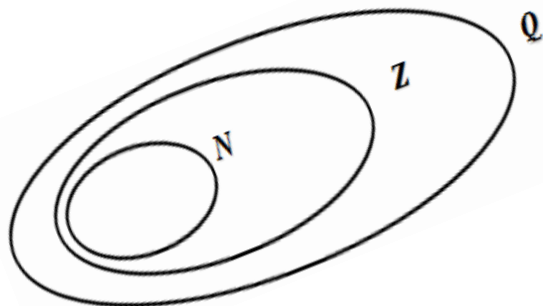
Если $a < b$, то $\sqrt{a} < \sqrt{b}$, где $a \geq 0$ и $b > 0$

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 27_ОНЗ



Математика должна помогать ... углубляться в понятие числа, пространства и времени. Люди, посвящённые в её тайны, вкушают наслаждения, подобные тем, которые даёт нам живопись и музыка.

$$Q = \left\{ \frac{p}{q} \right\}, \text{ где } p \in Z, q \in N$$



Жюль Анри Пуанкаре (1854–1912), французский математик, физик, философ

Приехать

Уехать

Открыть

Закрыть

Включить

Выключить

Закопать

Выкопать

Сложить

Вычесть

Умножить

Разделить

Возвести
в 2 степень

?

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



УРОК 27_ОНЗ

К

36

Заполните таблицу:

a	0	0,5	-0,5	1	-1	2	-2	3	-3
a^2									

Почему в нижней строке таблицы не может быть отрицательных чисел?

37

Заполните таблицу:

k							
k^2	0	1	9	36	64	100	144

Сколько значений переменной k вы нашли для $k^2 = 0$, для остальных случаев? Подчеркните неотрицательные значения переменной k .

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

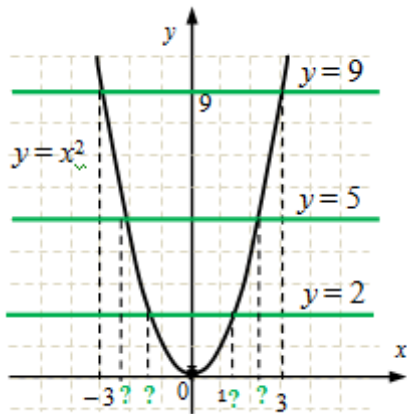
АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



УРОК 27_ОНЗ

ДОМАШНЯЯ РАБОТА

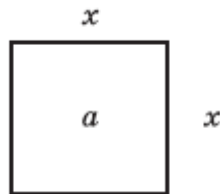
№ 1. Решить графически
уравнение $x^2 = 9$.



Ответ: -3; +3.

Задача. Площадь квадрата a см².

Найти длину его стороны (в сантиметрах).



$$\begin{cases} x^2 = a; \\ x > 0 \end{cases}$$

$$a - ? \quad a > 0$$

Если $a = 9$, то $x = -3$ или $x = 3$.

Т.к. $x > 0$ (геом. смысл), то $x = 3$

Если $a = 2$, то $x = ?$

Если $a = 5$, то $x = ?$

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

УРОК 27_ОНЗ

38

1) Докажите методом от противного, что нет такого *рационального* числа, квадрат которого равен двум.

2) Удастся ли найти остальные рациональные значения переменной x ? Как вы думаете, каким образом можно устранить возникшую проблему?

3) Прочитайте на с. 14 об иррациональных числах и заполните таблицу.

① Предположим, существует рациональное число, квадрат которого равен двум.

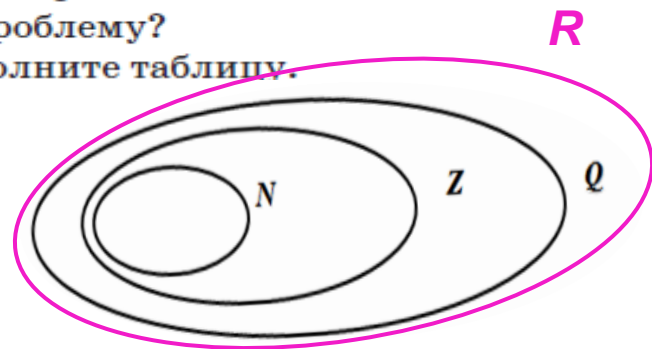
② Это число можно записать в виде несократимой дроби $\frac{m}{n}$.

$$\text{Тогда } \left(\frac{m}{n}\right)^2 = 2 \Leftrightarrow \frac{m^2}{n^2} = 2 \Leftrightarrow m^2 = 2n^2.$$

Значит, $m^2 : 2$, то есть m четное число.

Тогда $n^2 : 2$, то есть n тоже четное.

③ Получили противоречие с предположением, о том, что дробь $\frac{m}{n}$ несократимая дробь, ч.т.д.



Определение. Пусть a – неотрицательное число.

Арифметическим квадратным корнем из числа a называется такое неотрицательное число x , что $x^2 = a$.

Арифметический квадратный корень из числа a обозначают \sqrt{a} .

Возвести в 2 степень

Извлечь квадратный корень

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

УРОК 27_ОНЗ

Фронтально/
устно

40

Выберите верные равенства и обоснуйте свой ответ:

- а) $\sqrt{100} = 10$; в) $\sqrt{16} = -4$; д) $\sqrt{(-3)^2} = -3$; ж) $(\sqrt{m})^2 = m$, где $m \geq 0$;
б) $\sqrt{2,5} = 0,5$; г) $\sqrt{0} = 0$; е) $(\sqrt{3})^2 = 3$; з) $\sqrt{(n)^2} = -n$, где $n < 0$.

41

Найдите значение выражения:

- а) $\sqrt{900}$; д) $(\sqrt{10})^2$; и) $\sqrt{225} \cdot \sqrt{81}$; н) $8\sqrt{64}$;
б) $\sqrt{0,36}$; е) $(5\sqrt{3})^2$; к) $\sqrt{0,04} : \sqrt{0,000001}$; о) $0,1\sqrt{2\frac{1}{4}} + 0,2\sqrt{1\frac{9}{16}}$;
в) $-\sqrt{1,69}$; ж) $(-7\sqrt{0,1})^2$; л) $\sqrt{0,09} + \sqrt{0,0049}$; п) $0,2 - \frac{1}{6}\sqrt{1,44}$;

В
парах/группах

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его

СВОЙСТВА

УРОК 27_ОНЗ

Фронтально/
УСТНО

47

Чем отличаются выражения в первой и во второй строке? Упростите их.

- а) $\sqrt{5^2}$; в) $\sqrt{(-6)^2}$; д) $\sqrt{6^4}$; ж) $\sqrt{9^5}$; и) $\sqrt{(-3)^{2n}}$, $n \in N$;
 б) $(\sqrt{5})^2$; г) $(\sqrt{6})^2$; е) $(\sqrt{6})^4$; з) $(\sqrt{9})^5$; к) $(\sqrt{3})^{2n}$, $n \in N$.

Решение

д) $\sqrt{6^4} = \sqrt{(6^2)^2} = 6^2 = 36$; ж) $\sqrt{9^5} = \sqrt{(3^2)^5} = \sqrt{(3^5)^2} = 3^5 = 243$; и) $\sqrt{(-3)^{2x}} = \sqrt{((-3)^x)^2} = 3^x$.
 е) $(\sqrt{6})^4 = ((\sqrt{6})^2)^2 = 6^2 = 36$; з) $(\sqrt{9})^5 = 3^5 = 243$; к) $(\sqrt{3})^{2x} = ((\sqrt{3})^2)^x = 3^x$.

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

Свойство 2. (основное свойство корня) $\sqrt{a^2} = |a|$, где $a \in R$

Свойство 3. $(\sqrt{a})^{2n} = a^n$, где $a \geq 0$, $n \in N$

Свойство 4. $\sqrt{a^{2n}} = |a^n|$, где $a \in R$, $n \in N$

$$(\sqrt{a})^{2n} = \left((\sqrt{a})^2 \right)^n = a^n$$

$$\sqrt{a^{2n}} = \sqrt{(a^n)^2} = |a^n|$$





§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

УРОК 27_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Вычислите: $\sqrt{24} \cdot \sqrt{6}$ и $\sqrt{24} : \sqrt{6}$.

ЗАТРУДНЕНИЕ?



ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

Почему возникло затруднение?

ЦЕЛЬ. ПЛАН ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Что пока не знаешь?

Средства: учебник № 44 (группы с № ч), № 45 (группы с № н), определение арифметического квадратного корня, свойства 1 – 4.

ПЛАН: ?

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

УРОК 27_ОНЗ

М
О
Г
У
Т
С
А
М
И
!

44

Вычислите:

а) $\sqrt{4 \cdot 9}$; $\sqrt{4} \cdot \sqrt{9}$; б) $\sqrt{25 \cdot 4}$; $\sqrt{25} \cdot \sqrt{4}$; в) $\sqrt{16 \cdot 9}$; $\sqrt{16} \cdot \sqrt{9}$.

1) Что интересного вы наблюдаете? Сформулируйте гипотезу о свойстве корня из произведения и докажите ее.

2) Сопоставьте свой вывод со свойством 5 на с. 15 учебника и примените его для нахождения значения произведения $\sqrt{24} \cdot \sqrt{6}$.

45

Вычислите:

а) $\sqrt{\frac{81}{9}}$; $\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{9}}$; б) $\sqrt{\frac{16}{4}}$; $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{4}}$; в) $\sqrt{\frac{4}{36}}$; $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{36}}$.

1) Что интересного вы наблюдаете? Сформулируйте гипотезу о свойстве корня из частного и докажите ее.

2) Сопоставьте свой вывод со свойством 6 на с. 15 учебника и примените его для нахождения значения частного $\sqrt{24} : \sqrt{6}$.

- ПЛАН:**
1. Выполнить действия с удобными числами, сформулировать гипотезу о свойстве.
 2. Проверить себя по учебнику на стр. 15.
 3. Применить для пробного действия.



§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

УРОК 27_ОНЗ

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

Группы с № ч

Группы с № н

Свойство 6. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, где $a \geq 0$ и $b > 0$

① а) $\sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{36} = 6,$

$$\sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6;$$

б) $\sqrt{25 \cdot 4} = \sqrt{100} = 10,$

$$\sqrt{25} \cdot \sqrt{4} = 5 \cdot 2 = 10;$$

в) $\sqrt{16 \cdot 9} = \sqrt{144} = 12,$

$$\sqrt{16} \cdot \sqrt{9} = 4 \cdot 3 = 12.$$

Гипотеза: корень из произведения чисел равен произведению корней из этих же чисел.

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, \text{ где } a \geq 0 \text{ и } b \geq 0$$

② *Доказательство:*

Пусть $x = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$. Тогда $x^2 = (\sqrt{a} \cdot \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a})^2 \cdot (\sqrt{b})^2 = ab$.

Неотрицательное число x удовлетворяет определению арифметического квадратного корня из числа ab , и, в силу единственности корня, $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, ч.т.д.

③ $\sqrt{24} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{24 \cdot 6} = \sqrt{144} = 12$

Свойство 5. $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, где $a \geq 0$ и $b \geq 0$.

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

УРОК 27_ОНЗ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

46

Упростите:

а) $\sqrt{49 \cdot 25}$;

б) $\sqrt{0,36 \cdot 0,04}$;

в) $\sqrt{75 \cdot 108}$;

г) $\sqrt{\frac{36}{121}}$;

д) $\sqrt{14 \frac{1}{16}}$.

Фронтально

В парах:

САМ:

№ 1. Найдите значение выражения: а) $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3}$; б) $\sqrt{27} : \sqrt{3}$; в) $\sqrt{6^8}$.

Подробный образец	Эталон
а) $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{27 \cdot 3} = \sqrt{81} = 9$ (по св.5);	Свойство 5. $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, где $a \geq 0$ и $b \geq 0$.
б) $\sqrt{27} : \sqrt{3} = \sqrt{\frac{27}{3}} = \sqrt{9} = 3$ (по св.6);	Свойство 6. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, где $a \geq 0$ и $b > 0$
в) $\sqrt{6^8} = \sqrt{(6^4)^2} = 6^4 = 6^4 = 1296$ (по св.4).	Свойство 4. $\sqrt{a^{2n}} = a^n $, где $a \in R, n \in N$

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 27_ОНЗ

39 Докажите, что число не является рациональным:

а) $\sqrt{3} + \sqrt{5}$; б) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$.

Доказательство (метод от противного):

1) Пусть $\sqrt{3} + \sqrt{5} = r$ – рациональное число.

2) Тогда $\sqrt{3} = r - \sqrt{5}$, откуда по определению арифметического

квадратного корня: $(r - \sqrt{5})^2 = 3 \Leftrightarrow r^2 - 2r\sqrt{5} + 5 = 3 \Leftrightarrow 2r\sqrt{5} = 5 - 3 + r^2 \Leftrightarrow \sqrt{5} = \frac{r}{2} + \frac{1}{r}$.

3) Получили противоречие, так как в левой части этого равенства иррациональное число, а в правой рациональное, значит, $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ – иррациональное число, ч.т.д. |

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

50 Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt{18}$; б) $\sqrt{128}$; в) $\sqrt{\frac{27}{125}}$; г) $\sqrt{16a}$; д) $\sqrt{x^6 y^{13}}$, $x \neq 0$; е) $\sqrt{\frac{x^{11}}{y^4}}$.

51 Внесите множитель под знак корня:

а) $3\sqrt{3}$; б) $-5\sqrt{2}$; в) $11b\sqrt{b}$; г) $4a^2\sqrt{5a}$.

52 Сравните числа:

а) $\sqrt{25}$ и $\sqrt{49}$; г) $\sqrt{2^2}$ и $\sqrt{5^2}$; ж) $\sqrt{20}$ и 4,5;
б) $\sqrt{5}$ и $\sqrt{7}$; д) $\sqrt{36}$ и 6; з) $-1,7$ и $-\sqrt{3}$;
в) $-\sqrt{2}$ и $-\sqrt{5}$; е) $\sqrt{2,25}$ и 1,(5); и) $-1,44$ и $-\sqrt{2}$.

Свойство 7. Если $a > b$, то $\sqrt{a} > \sqrt{b}$, где $a > 0$ и $b \geq 0$

Если $a < b$, то $\sqrt{a} < \sqrt{b}$, где $a \geq 0$ и $b > 0$

54 Что больше:

а) $3\sqrt{2}$ или $2\sqrt{3}$; б) $4\sqrt{3}$ или $3\sqrt{6}$; в) $6\sqrt{2}$ или $5\sqrt{3}$; г) $5\sqrt{19}$ или $3\sqrt{53}$?

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его

СВОЙСТВА

π

59

Выясните, сколько решений имеют данные системы в зависимости от значения параметра a , и решите их.

а)
$$\begin{cases} x + 2y = a \\ 2x + 3y = 1 \end{cases};$$

б)
$$\begin{cases} 4x + 6y = 2 + a \\ 2x + 3y = 3 \end{cases};$$

в)
$$\begin{cases} ax + y = 2 \\ 2x + y = 3 \end{cases}.$$

Решение

а)
$$\begin{cases} x + 2y = a \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

Домашнее задание

п. 3.3.1, № 64, № 65, № 66 (а, г, ж), № 67 (а, в, г), № 69, 71, № 59 (а – с параметром) - по желанию.

Система двух линейных уравнений имеет только одно решение, так как $\frac{1}{2} \neq \frac{2}{3}$.

Это условие выполняется при любом значении a .

$$\begin{cases} x + 2y = a \\ 2x + 3y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = a - 2y \\ 2(a - 2y) + 3y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = a - 2y \\ y = 2a - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = a - 2(2a - 1) \\ y = 2a - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3a + 2 \\ y = 2a - 1 \end{cases}$$

Ответ: одно решение при любом значении a , $(-3a + 2; 2a - 1)$.

§ 3. Квадратный корень

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

УРОК 27_ОНЗ

→ КР № 3

60 Постройте график кусочно-линейной функции:

$$\text{а) } y = \begin{cases} 3x - 1, & \text{если } x \geq 2; \\ 1 - 3x, & \text{если } x < 2 \end{cases} \quad \text{б) } y = \begin{cases} 2x, & \text{если } x \geq -2; \\ -4, & \text{если } x < -2 \end{cases}$$

61 Разложите на множители:

$$\begin{array}{llll} \text{а) } x^2 - 2x; & \text{г) } 4y^2 - 49z^2; & \text{ж) } d^2 + 6dh^2 + 9h^4; & \text{к) } s^3 + 27; \\ \text{б) } a^3b^2 - a^2b + ab; & \text{д) } 25m^4 - n^6; & \text{з) } a^6 - 3a^3b^4 + 2,25b^8; & \text{л) } z^9 - 125; \\ \text{в) } 4kt - 6t^2 + 6k - 9t; & \text{е) } 32p^2q^8 - 2r^{10}; & \text{и) } 9 - 4p^2 + 4px - x^2; & \text{м) } a^3c^3 + 8b^9. \end{array}$$

62 Выполните действия, применяя формулы сокращённого умножения:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } (2a + 3s)(2a - 3s); & \text{в) } (8t^2 - 5r)^2; & \text{д) } (v - 1)(v^2 + v + 1); \\ \text{б) } (y + 0,1x^2)(0,1x^2 - y); & \text{г) } (0,3d + \frac{2}{15}q^3)^2; & \text{е) } (2w + 3c^2)(4w^2 - 6wc^2 + 9c^4). \end{array}$$

63 Упростите выражение:

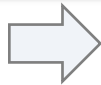
$$\text{а) } |t|, \text{ если } t \geq 0; \quad \text{б) } |2 - b|, \text{ если } b > 2; \quad \text{в) } |6 - 0,5x|, \text{ если } x < 12.$$



§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

Новые знания на уроке



Уточнение способов

УРОК 28_ОНЗ или РТ_?

- 1. Упрощение выражений, содержащих повторяющийся квадратный корень**
(Выделение одинакового («общего») корня (если возможно), сложение коэффициентов и приписывание «общего» корня).
- 2. Упрощение выражений, содержащих под знаком корня выражение, сводящееся к квадрату двучлена**
(Выделение квадрата двучлена под знаком корня).
- 3. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби / числителе дроби.**
- 4. Сравнение значений числовых выражений, содержащих квадратный корень**
(Возведение в квадрат обеих частей неравенства (обе части принимают положительные значения))

§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ – ПОДГОТОВКА К ТРЕНИНГУ

УРОК 28_РТ

К 79 Какие из данных утверждений являются верными?

- а) Если $a \geq 0$, то $(\sqrt{a})^2 = a$; д) Если $a > b$, то $a^2 > b^2$;
б) $\forall a \in \mathbf{R}: \sqrt{a^2} = a$; е) $\forall a \in \mathbf{R}: (\sqrt{a})^2 = a$;
в) $\forall a \in \mathbf{R}: \sqrt{a^2} = |a|$; ж) $(a + b) \cdot c = ac + bc$;
г) $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$; з) Если $a \geq 0$ и $b \geq 0$, то $(\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b}) = a - b$.

80 Представьте число в виде квадрата:

- а) 4; б) 7; в) -9; г) b , где $b \geq 0$; д) $9d$, где $d \geq 0$.

81 Выполните действия, используя формулы сокращённого умножения:

- а) $(5 + \sqrt{a})(5 - \sqrt{a})$; г) $(1 + \sqrt{m})^2$; ж) $(2\sqrt{x} - 7\sqrt{y})^2$;

82 Разложите на множители:

- а) $36 + 6b$; г) $x^2 - 9$; ж) $z^2 - 12zt + 36t^2$;

На какие группы можно разбить эти задания?



§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ – ПОДГОТОВКА К ТРЕНИНГУ

УРОК 28_РТ

Пример 1.

Упростить выражение: $\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{48}$.

Решение:

Вынесем множители из-под знака корня, где это возможно:

$$\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{48} = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3}.$$

В полученном выражении все слагаемые содержат корни с одинаковыми подкоренными выражениями. Вынесем общий множитель $\sqrt{3}$ за скобки.

$$\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = (1+2+4)\sqrt{3} = 7\sqrt{3}.$$

- 1. Упрощение выражений, содержащих повторяющийся квадратный корень**
(Выделение одинакового («общего») корня (если возможно), сложение коэффициентов и приписывание «общего» корня).

§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ – ПОДГОТОВКА К ТРЕНИНГУ

УРОК 28_РТ

Пример 2.

Упростить выражения: а) $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2}$; б) $\sqrt{11+6\sqrt{2}}$; в) $\sqrt{17-4\sqrt{9+4\sqrt{5}}}$.

Решение:

б) Упростим выражение $\sqrt{11+6\sqrt{2}}$.

Представим подкоренное выражение в виде квадрата:

$$11+6\sqrt{2} = 11+2\cdot 3\cdot \sqrt{2} = 9+2+2\cdot 3\cdot \sqrt{2} = 3^2 + (\sqrt{2})^2 + 2\cdot 3\cdot \sqrt{2} = (3+\sqrt{2})^2.$$

Значит, $\sqrt{11+6\sqrt{2}} = \sqrt{(3+\sqrt{2})^2} = |3+\sqrt{2}| = 3+\sqrt{2}$, так как $3+\sqrt{2} > 0$.

Выражения вида $\sqrt{a^2 \pm 2ab + b^2}$ можно упростить следующим образом:

① применить формулу $a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$;

② применить основное свойство корня $\sqrt{m^2} = |m|$;

③ применить правила раскрытия модуля

$$|m| = \begin{cases} m, & \text{если } m \geq 0, \\ -m, & \text{если } m < 0 \end{cases}$$

2. Упрощение выражений, содержащих под знаком корня выражение, сводящееся к квадрату двучлена



§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ – ПОДГОТОВКА К ТРЕНИНГУ

УРОК 28_РТ

Пример 4.

Избавиться от иррациональности в знаменателе:

а) $\frac{5}{\sqrt{3}}$; б) $\frac{7}{\sqrt{2+1}}$; в) $\frac{3}{\sqrt{5-\sqrt{3}}}$; г) $\frac{5}{\sqrt{3+\sqrt{2}+\sqrt{7}}}$.

Решение:

а) $\frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$;

б) $\frac{7}{\sqrt{2+1}} = \frac{7 \cdot (\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \frac{7\sqrt{2}-7}{(\sqrt{2})^2-1^2} = \frac{7\sqrt{2}-7}{2-1} = 7\sqrt{2}-7$;

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

Формула разности квадратов

Сопряженное выражение

3. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби / числителя дроби.



§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ – ПОДГОТОВКА К ТРЕНИНГУ

УРОК 28_РТ

Пример 6.

Сравнить числа:

а) $3\sqrt{5}$ и $4\sqrt{3}$;

б) $1+\sqrt{13}$ и $\sqrt{21}$;

в) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ и $\sqrt{6}-\sqrt{5}$.

б) $1+\sqrt{13} > \sqrt{21} \Leftrightarrow (1+\sqrt{13})^2 > (\sqrt{21})^2 \Leftrightarrow 1+13+2\sqrt{13} > 21.$

Вычтем из обеих частей неравенства число 14, получим

$$1+13+2\sqrt{13}-14 > 21-14.$$

Тогда $2\sqrt{13} > 7 \Leftrightarrow (2\sqrt{13})^2 > 7^2 \Leftrightarrow 52 > 49.$ Так как $52 > 49$, то $1+\sqrt{13} > \sqrt{21}.$

4. Сравнение значений числовых выражений, содержащих квадратный корень

(Возведение в квадрат обеих частей неравенства (обе части принимают положительные значения))

§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

Задания для ТРЕНИНГА

УРОК 28_РТ

84 Упростите выражение:

а) $3\sqrt{3} + \sqrt{27}$;

в) $4\sqrt{a} + 5\sqrt{b} - 3\sqrt{a} + \sqrt{b}$;

б) $\sqrt{20} - \sqrt{5}$;

г) $\sqrt{28} + \sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{63}$.

В ГРУППАХ:

87 Упростите выражение:

а) $\sqrt{(\sqrt{6}-6)^2} + \sqrt{6}$; б) $\sqrt{(3-\sqrt{10})^2} + \sqrt{(4-\sqrt{10})^2}$; в) $\sqrt{(1-\sqrt{5})^2} - (1-\sqrt{5})^2$.

САМ:

88 Проанализируйте выражения. Какие из них имеют одинаковые значения:

а) $\sqrt{(2+\sqrt{7})^2}$; б) $\sqrt{2^2 + 2 \cdot 2\sqrt{7} + (\sqrt{7})^2}$; в) $\sqrt{4+4\sqrt{7}+7}$; г) $\sqrt{11+4\sqrt{7}}$?

Как можно использовать эти равенства для упрощения последнего выражения?

89 Упростите:

а) $\sqrt{9+4\sqrt{5}}$;

б) $\sqrt{8-2\sqrt{7}}$;

в) $\sqrt{18-8\sqrt{2}}$.

§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

Задания для ТРЕНИНГА

УРОК 28_РТ

В ГРУППАХ:

91 Избавьтесь от иррациональности в знаменателе:

а) $\frac{3}{\sqrt{5}}$;

б) $\frac{3}{3+\sqrt{3}}$;

в) $\frac{5}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$;

г) $\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}}$.

САМ:

92 Сравните числа:

а) $4\sqrt{5}$ и 9;

б) $2+\sqrt{10}$ и $\sqrt{26}$;

в) $\sqrt{7}-\sqrt{5}$ и $2\sqrt{2}-\sqrt{6}$.



§ 3. Квадратный корень

п. 2. Преобразование выражений с корнями

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 28_ОНЗ

КР № 3

π

96 При каких значениях параметра a функция $y = (2a + 3)x^3 + (5 - 3a)x^{10}$ является:

а) чётной; б) нечётной?

97

1) Постройте график функции $y = x^2$ для $x \in [0; +\infty)$. Используя построенный график, выполните следующие задания:

а) Найдите значения функции при $x = 1$; $x = 4$. Отметьте точку графика с абсциссой, равной 2.

б) Найдите значения аргумента при $y = 1$; $y = 4$; $y = 9$. Отметьте точку графика с ординатой, равной 2.

Домашнее задание

п. 3.3.2,

№ 98 (а, в, д),

№ 99 (а, б, в, г),

№ 100 (а, в, д),

№ 104*

(по желанию).

104*

Упростите $2\sqrt{3+\sqrt{5-\sqrt{13+\sqrt{48}}}}$.

$$13 + \sqrt{48} = 13 + 2\sqrt{12} = 1 + 2\sqrt{12} + 12 = (1 + \sqrt{12})^2;$$

$$5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}} = 5 - (1 + \sqrt{12}) = 4 - \sqrt{12} = 4 - 2\sqrt{3} = 3 - 2\sqrt{3} + 1 = (\sqrt{3} - 1)^2;$$

$$3 + \sqrt{5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}}} = 3 + |\sqrt{3} - 1| = 3 + \sqrt{3} - 1 = 2 + \sqrt{3};$$

$$2\sqrt{3 + \sqrt{5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}}}} = 2\sqrt{2 + \sqrt{3}} = \sqrt{8 + 4\sqrt{3}} = \sqrt{2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{6} + 6} = \sqrt{2} + \sqrt{6}.$$

Ответ: $\sqrt{2} + \sqrt{6}$.

РЕШЕНИЕ:



ПЛАН РАБОТЫ НА УРОКЕ РЕФЛЕКСИИ

- ① ГОТОВЛЮСЬ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
- ② ВЫПОЛНЯЮ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ № 1 И ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ по ОТВЕТАМ
- ③ ПРОВЕРЯЮ РЕШЕНИЕ ПО ШАГАМ
- ④ ОПРЕДЕЛЯЮ СВОЙ РЕЗУЛЬТАТ

Если «+»,
моя отметка «5»

- ⑤ РЕШАЮ ЗАДАНИЯ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ
- ⑥ ПРОВЕРЯЮ СВОЮ РАБОТУ



Если «?»,
мне надо поработать

- ⑤ ВЫПОЛНЯЮ РАБОТУ НАД ОШИБКАМИ (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)
- ⑥ ВЫПОЛНЯЮ ЗАДАНИЯ ПО ВЫБОРУ (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)
- ⑦ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ № 2 (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)

Если «+»,
моя отметка «4»

Если «?»,
тренируюсь дома



п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

п. 2. Преобразование выражений с корнями

Вариант 1

СР № 1

С-9

УРОК 29_P

Обязательная часть

1. Вычислите:

а) $\sqrt{0,64} - \sqrt{0,16}$;

б) $\sqrt{19 + \sqrt{36}}$;

в) $2 \cdot \sqrt{12 \frac{1}{4}}$.

2. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{121 \cdot 49}$;

б) $\frac{\sqrt{600}}{\sqrt{6}}$;

в) $10 \cdot \sqrt{(-3)^4}$.

3. Сравните числа $3\sqrt{5}$ и $5\sqrt{3}$.

4. Упростите выражение:

а) $(\sqrt{5} - \sqrt{125}) \cdot \sqrt{5}$;

б) $4\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + 2\sqrt{32}$;

в) $a\sqrt{81a^2}, a < 0$.

Дополнительная часть

1. Докажите, что значение выражения есть число рациональное:

а) $\frac{2}{10 - \sqrt{10}} + \frac{2}{10 + \sqrt{10}}$;

б) $(5 - \sqrt{6})^2 + \sqrt{600}$.

2. Решите уравнение, используя определение арифметического квадратного корня:

а) $3\sqrt{x} = 21$;

б) $\sqrt{x} = -9$;

в) $\sqrt{x-1} = 3$;

г) $\sqrt{x+1} = \sqrt{11}$.

п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

п. 2. Преобразование выражений с корнями

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

УРОК 29_Р

Проверка домашней работы. Работа в группах



1. Работа по подробным образцам (*организаторы групп проговаривают места и причины затруднения, которые возникли в ДР у членов группы (если затруднения были)*). **3 мин.**



2.

Приемы преобразований выражений:

1. Упрощение выражений, содержащих повторяющийся квадратный корень
2. Упрощение выражений, содержащих под знаком корня выражение, сводящееся к квадрату двучлена
3. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби / числителе дроби.
4. Сравнение значений числовых выражений, содержащих квадратный корень

Свойство корней

Формулы
сокращенного
умножения



п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

п. 2. Преобразование выражений с корнями

УРОК 29_Р

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2. Самостоятельная работа №1
Самопроверка по образцу:



**Самоконтроль и
фиксация результата**

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ

3. Сопоставляю с подробным решением и его обоснованием (выявляю **место** и **причину** ошибки).
4. Фиксирую результат: «+», «?» .

Пошаговая самопроверка по эталону для самопроверки

Вариант 1

Обязательная часть

1. а) 0,4; б) 5; в) 7.
2. а) 77; б) 10; в) 90.
3. $3\sqrt{5} < 5\sqrt{3}$.
4. а) -20 ; б) $6\sqrt{2}$; в) $-9a^2$.

Дополнительная часть

1. а) $\frac{4}{9} \in \mathbb{Q}$; б) $31 \in \mathbb{Q}$.
2. а) 49; б) \emptyset ; в) 10; г) 10.

Формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.



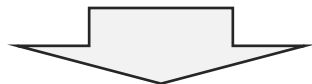
п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

п. 2. Преобразование выражений с корнями

УРОК 29_Р

Деление класса на две группы

5. Если «+», выполняю задание более высокого уровня.
6. Проверяю свою работу.



Самопроверка по образцу:

Дополнительная часть

1. Докажите, что значение выражения есть число рациональное:

а) $\frac{2}{10 - \sqrt{10}} + \frac{2}{10 + \sqrt{10}}$; б) $(5 - \sqrt{6})^2 + \sqrt{600}$.

2. Решите уравнение, используя определение арифметического квадратного корня:

а) $3\sqrt{x} = 21$; б) $\sqrt{x} = -9$; в) $\sqrt{x-1} = 3$; г) $\sqrt{x+1} = \sqrt{11}$.

1. а) $\frac{4}{9} \in \mathbb{Q}$; б) $31 \in \mathbb{Q}$.
2. а) 49; б) \emptyset ; в) 10; г) 10.

Подробный образец?



п. 1. Арифметический квадратный корень и его свойства

п. 2. Преобразование выражений с корнями

СЦЕНАРИИ
УРОКОВ
WWW.SCH2000.RU

УРОК 29_Р

Деление класса на две группы

5. Если «?», выполняю работу над ошибками (проверяю себя).
6. Выполняю задания по выбору (проверяю себя).

№ 1. Вычислите

а) $\sqrt{0,01} - \sqrt{0,04}$,

б) $\sqrt{18 + \sqrt{49}}$,

в) $18 \cdot \sqrt{2\frac{7}{81}}$,

№ 2. Найдите значения выражений применяя свойства арифметического квадратного корня:

а) $\sqrt{64 \cdot 25}$,

б) $\frac{\sqrt{96}}{\sqrt{24}}$,

в) $5 \cdot \sqrt{(-2)^8}$,

№ 3. Сравните числа:
 $4\sqrt{5}$ и $\sqrt{20}$,

Самопроверка по образцу: Подробный образец

№ 1.

а) $\sqrt{0,01} - \sqrt{0,04} = 0,1 - 0,2 = -0,1$,

б) $\sqrt{18 + \sqrt{49}} = \sqrt{18 + 7} = \sqrt{25} = 5$,

в) $18 \cdot \sqrt{2\frac{7}{81}} = 18 \cdot \sqrt{\frac{169}{81}} = 18 \cdot \frac{13}{9} = 26$.

№ 2.

а) $\sqrt{64 \cdot 25} = \sqrt{64} \cdot \sqrt{25} = 8 \cdot 5 = 40$,

б) $\frac{\sqrt{96}}{\sqrt{24}} = \sqrt{\frac{96}{24}} = \sqrt{4} = 2$,

в) $5 \cdot \sqrt{(-2)^8} = 5 \cdot \sqrt{((-2)^4)^2} = 5 \cdot |(-2)^4| = 5 \cdot 16 = 80$.

...

СР №2

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ
И ПОВТОРЕНИЕ



86 Упростите: $\sqrt{(x^2+4)^2-16x^2}$ при $-2 \leq x \leq 2$.

Решение.

$$\begin{aligned}\sqrt{(x^2+4)^2-16x^2} &= \sqrt{(x^2+4-4x)(x^2+4+4x)} = \sqrt{(x-2)^2} \cdot \sqrt{(x+2)^2} = |x-2| \cdot |x+2| = \\ &= (2-x)(x+2) = 4-x^2 \\ |x-2| &= 2-x, \quad |x+2| = 2+x, \text{ так как по условию } -2 \leq x \leq 2, \text{ то есть } x-2 < 0, x+2 \geq 0.\end{aligned}$$

94 Вычислите устно, разложив на множители подкоренное выражение:

а) $\sqrt{66^2+88^2}$;

б) $\sqrt{36^2+48^2}$.

95 Расположите числа в порядке возрастания: $\frac{1}{3}$; $\sqrt{\frac{25}{49}}$; $\sqrt{0,01}$; $\frac{3}{8}$; 0,6.

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ
И ПОВТОРЕНИЕ



60 Постройте график кусочно-линейной функции:

$$а) y = \begin{cases} 3x - 1, & \text{если } x \geq 2; \\ 1 - 3x, & \text{если } x < 2 \end{cases}$$

$$б) y = \begin{cases} 2x, & \text{если } x \geq -2; \\ -4, & \text{если } x < -2 \end{cases}$$

π 96 При каких значениях параметра a функция $y = (2a + 3)x^3 + (5 - 3a)x^{10}$ является:

а) чётной; б) нечётной?

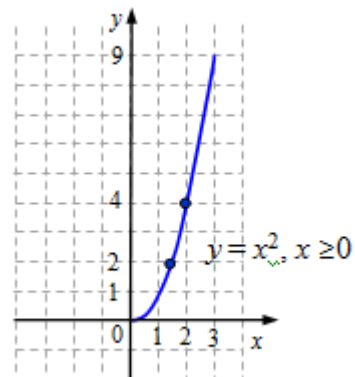
97 1) Постройте график функции $y = x^2$ для $x \in [0; +\infty)$. Используя построенный график, выполните следующие задания:

а) Найдите значения функции при $x = 1$; $x = 4$. Отметьте точку графика с абсциссой, равной 2.

б) Найдите значения аргумента при $y = 1$; $y = 4$; $y = 9$. Отметьте точку графика с ординатой, равной 2.

→ Функция нового вида $y = \sqrt{x}$

Домашнее задание: п. 3.3.1, 3.3.2 задания из карточки для тренинга; дополнительные задания, № 98 (б, г, е), № 100 (б, г, е), № 101 (а, б), № 102, № 97 (2, 3),





§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

УРОК 30_ОНЗ

ФУНКЦИИ, ОПИСЫВАЮЩИЕ НЕЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Что знают учащиеся

Понятие функции.

X - область определения;

Y – область значений

$$y = x^2, y = x^3, y = x^n (n - \text{четн./неч.}), y = \frac{k}{x}$$

Алгоритмы построения графиков функций

Свойства функций и их графиков

План «чтения» графиков, [№308 \(8_часть1\)](#)

Что узнают учащиеся

Функция $y = \sqrt{x}$.

Свойства функции и ее график.

Алгоритм построения графика.

§ 3. Квадратный корень

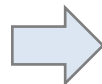
п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



УРОК 30_ОНЗ

Домашняя работа
+ № 106



Понятие арифметического квадратного корня и его свойства

№ 107 (1 – 5)

- 1) Площадь квадрата со стороной a см составляет S см². Запишите формулу зависимости a в см от S в см².
- 2) Можно ли вычислить неотрицательное число, если известен его квадрат? Запишите формулу, с помощью которой можно это сделать, обозначив искомое число буквой k , а его квадрат – c .
- 3) Какой единой обобщённой формулой можно записать две предыдущие зависимости? Докажите, что эта зависимость является функциональной.
- 4) Задайте эту функцию таблично:

x	0	0,25	1	2,25	4	6,25	9
y							

- 5) Постройте график функции, используя полученную таблицу. Сравните его с графиком $y = \sqrt{x}$, изображенным на с. 29 учебника.

§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



УРОК 30_ОНЗ

№ 107 (1 – 5)

1) $a = \sqrt{S}$.

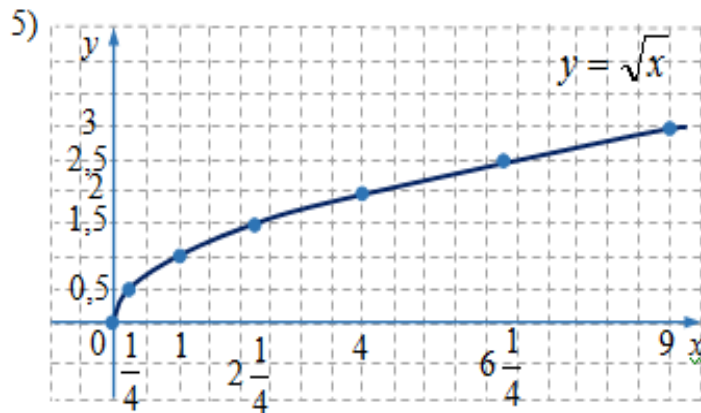
2) $k = \sqrt{c}$.

3) $y = \sqrt{x}$.

Каждому неотрицательному значению x ставится значение y , которое определяется по правилу $f(x) = \sqrt{x}$. Причем такое значение y единственное по теореме о существовании и единственности арифметического квадратного корня. То есть зависимость функциональная.

4)

x	0	0,25	1	2,25	4	6,25	9
y	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3



НАБЛЮДЕНИЕ

1. Объект наблюдения
2. Результаты
3. Вывод

§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Назовите свойства нелинейной функций $y = \sqrt{x}$

ЗАТРУДНЕНИЕ ? 



УРОК 30_ОНЗ

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

ЦЕЛЬ. ПЛАН ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Средства: план чтения графика, выводы от наблюдения, учебник (стр. 28 – 30), карта с пропусками слов

- ПЛАН:** 1) Найти в учебнике; 2) Сравнить с выводами наблюдений;
3) Выявить новое; 4) Заполнить карту; 5) Представить свой результат

§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА ①, ②, ③, ④

УРОК 30_ОНЗ

Свойства функции $y = \sqrt{x}$ и ее графика:



Свойство 1. При неограниченном возрастании x значение y также неограниченно возрастает, но значительно медленнее значения x (значения x выросли от 0 до 4, а значения y увеличились только от 0 до 2).

Свойство 2. При уменьшении значений x до нуля значения y , оставаясь положительными, также уменьшаются до нуля, но опять-таки значительно медленнее значений x .

Свойство 3. График касается оси ординат в точке $(0; 0)$.

Свойство 4. Функция $y = \sqrt{x}$ не является ни четной, ни нечетной.

Свойство 5. Функция $y = \sqrt{x}$ возрастает на всей своей области определения.

§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

УРОК 30_ОНЗ

Алгоритм построения графика функции $y = \sqrt{x}$

1. Заполнить таблицу, задав несколько «удобных» неотрицательных значений x , и вычислив соответствующие им значения y по формуле.

x	0	1			
y	0	1			

2. Отметить на координатной плоскости точки с координатами $(x; y)$, полученными в таблице.
3. Соединить полученные точки плавной линией, учитывая, что при малых x график «прижимается» к оси ординат и касается ее в точке $(0; 0)$.



§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

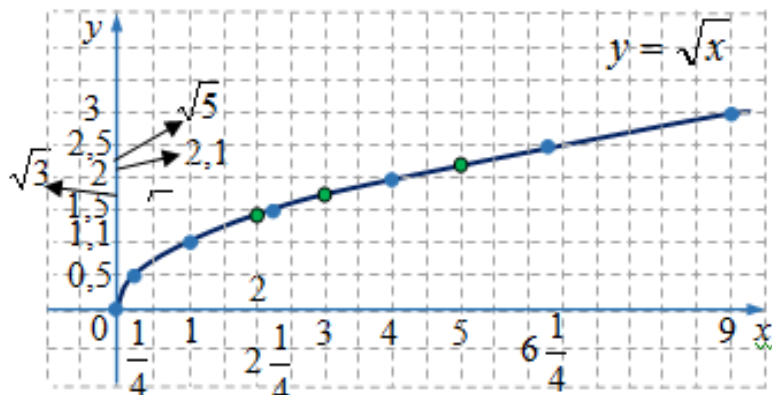
УРОК 30_ОНЗ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

109 Постройте график функции $y = \sqrt{x}$. Пользуясь графиком, найдите приближенные значения корней и выполните сравнение:

- а) $\sqrt{2}$ и 1,1; б) $\sqrt{3}$ и 1,5; в) $\sqrt{5}$ и 2,1; г) $\sqrt{6}$ и 2,5.

Какой масштаб целесообразно выбрать для построения графика?



Фронтально:
№ 109 (а);

В парах:
№ 109 (б, в)

ЭТАЛОНЫ
ОТКРЫТЫ !

§ 3. Квадратный корень

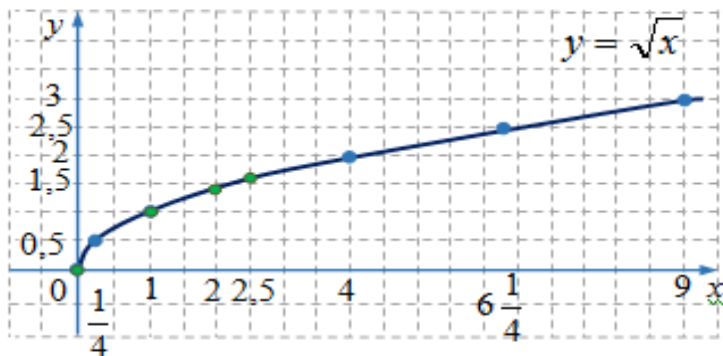
п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

108 Пользуясь графиком функции $y = \sqrt{x}$, найдите значение:

1) x , при котором $\sqrt{x} = 0$; 1; 2; 2,5;

2) \sqrt{x} , при $x = 0$; 1; 2; 2,5.

x	0	0,25	1	2,25	4	6,25	9
y	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3



x	0	1	2	2,5
\sqrt{x}	0	1	1,4	1,6

Если $x = 0$, то $\sqrt{x} = 0$ (проверка: $0^2 = 0$),
 если $x = 1$, то $\sqrt{x} = 1$ (проверка: $1^2 = 1$),
 если $x = 2$, то $\sqrt{x} \approx 1,4$
 (проверка: $1,4^2 = 1,96 \approx 2$),
 если $x = 2,5$, то $\sqrt{x} \approx 1,6$
 (проверка: $1,6^2 = 2,56 \approx 2,6$, но $1,5^2 = 2,25 \approx 2,3$,
 то есть ближе к значению $\sqrt{2,5}$ число 1,6).

УРОК 30_ОНЗ

СР
№ 108 (2)

ЭТАЛОНЫ
ОТКРЫТЫ!



§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

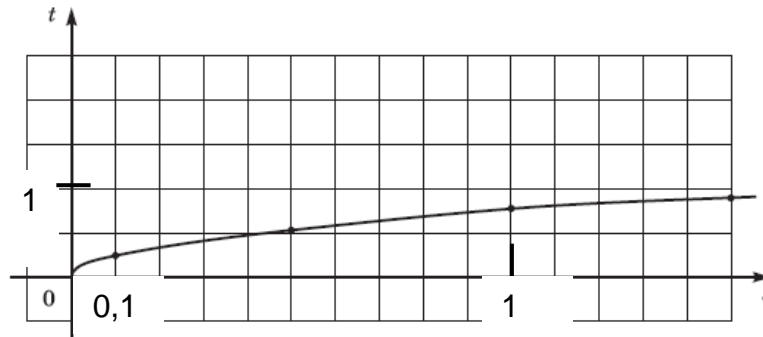
УРОК 30_ОНЗ

Пример 5. стр. 31

Тело начинает свободное падение с нулевой начальной скоростью и в течение времени t секунд преодолевает расстояние s м. Написать формулу и построить график зависимости t от s . За какое время свободно падающее тело пройдёт путь, равный 10 см?

$$s = \frac{gt^2}{2} \quad t = \sqrt{\frac{2s}{g}} = \sqrt{\frac{2s}{9,8}} = \sqrt{\frac{s}{4,9}}$$

$$s = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}, \quad t = \sqrt{\frac{0,1}{4,9}} = \sqrt{\frac{1}{49}} = \frac{1}{7} \text{ (с)}$$



Домашнее задание: п.3.3.3., № 117, № 119, № 120 (а), № 122 (а, б – одно по выбору),
№ 121 - по желанию

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

* * *

Пример 6.

Построить график функции $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$.

Решение:

Областью определения функции является множество $X = (0; +\infty)$, областью значений $Y = (0; +\infty)$.

Построим таблицу и график этой функции (рис. 4).

x	0,25	1	2,25	4	6,25
y	2	1	0,67	0,5	0,4

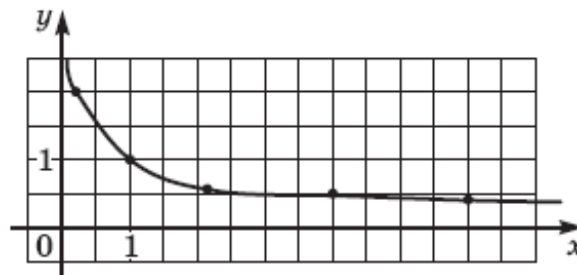


Рис. 4

Пример 7.

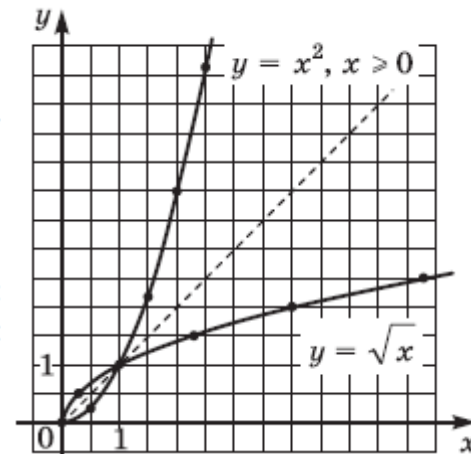
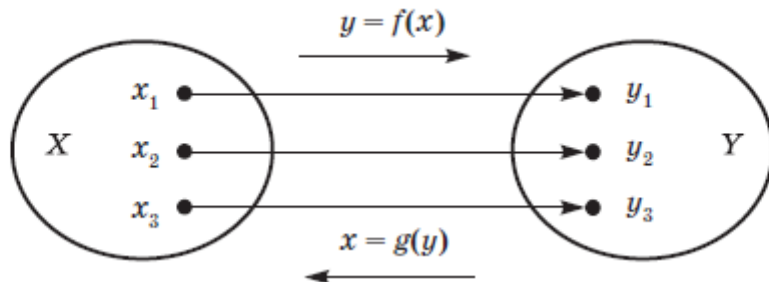
Электрические заряды q_1 и q_2 , равные 1 кулону, находятся на расстоянии r метров и взаимодействуют с силой F ньютон. Написать формулу и построить график зависимости r от F . На каком расстоянии находятся друг от друга эти заряды, если сила взаимодействия между ними равна 1 ньютону?

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

Определение. Пусть функция f осуществляет взаимно однозначное соответствие между множеством X и множеством Y , то есть каждому элементу $x \in X$ соответствует единственный элемент $y \in Y$ ($y = f(x)$), и наоборот, каждому элементу $y \in Y$ соответствует единственный элемент $x \in X$. Тогда обратное соответствие между Y и X также является взаимно однозначным, оно определяет функцию g , называемую *обратной* к функции f .

Если $y = f(x)$, $x \in X$, $y \in Y$, то $x = g(y)$;

наоборот, если $x = g(y)$, $y \in Y$, $x \in X$, то $y = f(x)$.





§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

УРОК 31_Р

ИЗУЧЕННЫЕ ВИДЫ ФУНКЦИЙ

Линейная функция $y = kx + b$ (прямая пропорциональ ность $y = kx$)	Степенная функция ($y = x^n$, где n – четное/нечетное число)	Обратная пропорциональность $y = \frac{k}{x}$	Кусочно- линейная функция	Функция $y = \sqrt{x}$
---	---	---	---------------------------------	---------------------------

Метапредметная цель: тренировать умение осуществлять самопроверку работы по эталону для самопроверки, выявлять и корректировать ошибки на основе установления их причины («что я не умею»).

Обязательная часть

1. Постройте график функции $y = \sqrt{x}$, и, пользуясь им, найдите приближенное значение $\sqrt{7}$ (1ед. = 10 мм).
2. Решите графически уравнение $\sqrt{x} = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.

Дополнительная часть

1. Упростите выражение: $\sqrt{12 - 6\sqrt{3}}$.
- 2^o. Вычислите приближённое значение числа $\sqrt{10}$ с точностью до сотых
 - а) используя способ «сужения границ»;
 - б) с помощью последовательности чисел $x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{x}{x_n} \right)$.

Сколько членов последовательности вам пришлось вычислить, чтобы найти две верные цифры числа после запятой?

Предметная цель: тренировать умение строить график функции $y = \sqrt{x}$ и умение его применять для решения других задач.

§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Проверка домашней работы. Работа в группах



1. Работа по подробным образцам (организаторы групп проговаривают места и причины затруднения, которые возникли в ДР у членов группы (если затруднения были)). **3 мин.**



2.

Задачи для самоконтроля к главе 3 Стр. 43

171 Решите графически уравнение:

а) $\sqrt{x} = x$;

б) $\sqrt{x} = x^2$;

Функция $y = \sqrt{x}$.

Свойства функции и ее график.

Алгоритм построения графика.

Решение уравнения графическим методом.



§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

УРОК 31_P

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2. Самостоятельная работа №1

Самопроверка по образцу:



Самоконтроль и
фиксация результата

Вариант 1

Обязательная часть

1. $\sqrt{7} \approx 2,6$.

2. 1; 4.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ

3. Сопоставляю с подробным решением и его обоснованием

(выявляю **место** и **причину** ошибки).

4. Фиксирую результат: «+», «?» .

Личностная цель: формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.



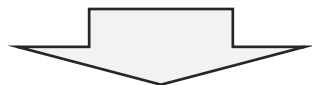
§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

Деление класса на две группы

5. Если «+», выполняю задание более высокого уровня.

6. Проверяю свою работу.



1. Упростите выражение: $\sqrt{12 - 6\sqrt{3}}$.

114 Период T колебаний маятника равен $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, где l – длина маятника, g – ускорение свободного падения. Сравните периоды качания маятников, длины которых относятся как 9 : 4.

90 Упростите:

в)
$$\frac{\sqrt{5+\sqrt{24}} + \sqrt{5-\sqrt{24}}}{\sqrt{5+\sqrt{24}} - \sqrt{5-\sqrt{24}}}$$

УРОК 29_P

Самопроверка по образцу?

Подробный образец?

№ 1. $3 - \sqrt{3}$.

№ 114. 1,5.

№ 90. $\sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$



§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

5. Если «?», выполняю работу над ошибками (проверяю себя).

6. Выполняю задания по выбору (проверяю себя).



ПОЭЛЕМЕНТНЫЙ ТРЕНИНГ

№ 1. Выбери верно заполненную таблицу и построй график функции $y = \sqrt{x}$

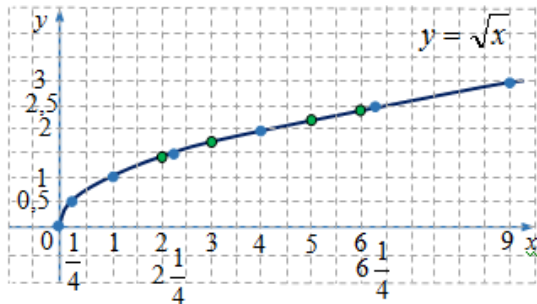
а)

x	0	1	2	3
y	0	1	4	9

б)

x	0	1	4	9
y	0	1	2	3

№ 2. Определи, по графику, истинно или ложно утверждение :



а) $\sqrt{2} \approx 1$

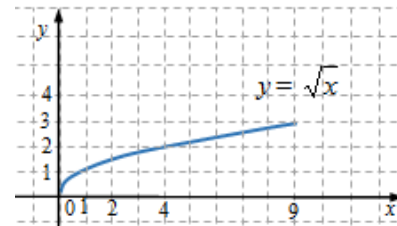
б) $\sqrt{3} \approx 1,7$

в) $\sqrt{5} \approx 2,5$

Самопроверка по образцу? Подробный образец?

№ 1.

б) –верно



№ 2. а) Л; б) И; в) Л

№ 3. ...

№ 3. Лин.
функция

CP №2

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ



- 118** 1) Сосулька отваливается и падает с крыши. Постройте график зависимости скорости, с которой сосулька упадёт на землю, от высоты крыши. Скорость и перемещение сосульки зависят от времени следующим образом: $v = gt$, $s = \frac{gt^2}{2}$, где g – ускорение свободного падения, которое можно считать равным 10 м/с^2 .
- 2) Какая будет скорость сосульки у поверхности земли, если высота крыши равна 20 метрам?
- 3) Во сколько раз увеличится скорость, если высота увеличится в 2 раза?

№ 118.

$$v = gt, s = \frac{gt^2}{2}, g = 10 \text{ м/с}^2$$

1) $v(s)$ - ?

$$t = \sqrt{\frac{2s}{g}}$$

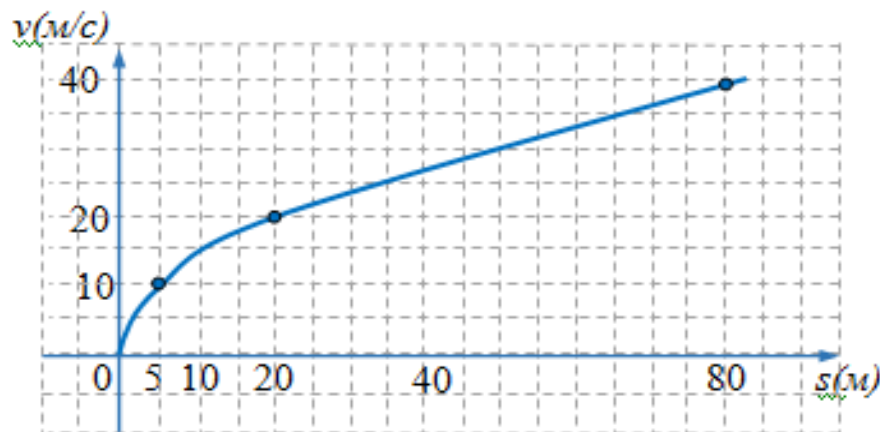
$$v = g \sqrt{\frac{2s}{g}}$$

$$v = 10 \sqrt{0,2s}$$

2) $v = 20 \text{ м/с}$.

3) Если высота увеличится в 2 раза, то скорость увеличится в $\sqrt{2}$ раз,

то есть - примерно в 1,4 раза: $\frac{v_2}{v_1} = \frac{10\sqrt{0,2 \cdot 2s_1}}{10\sqrt{0,2 \cdot s_1}} = \sqrt{2} \approx 1,4$.



§ 3. Квадратный корень

п. 3. График функции $y = \sqrt{x}$

УРОК 31_P

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ



π 132 Вычислите: $\frac{\sqrt{6,25} - \sqrt{0,0036} - \sqrt{4,41} - \sqrt{0,0196}}{\sqrt{0,25}}$. Из п. 4*

133 Каким числом можно заменить A , чтобы полученный в результате замены многочлен можно было представить в виде квадрата суммы или разности:

а) $x^2 - 6x + A$; б) $x^2 - 8x + A$; в) $x^2 + 2x + A$; г) $x^2 + x + A$.

134 Разложите многочлен на множители, выделяя полный квадрат:

а) $x^2 + 2x - 15$; б) $a^2 + 4a - 5$; в) $x^2 + x - 3,75$.

!

РЕФЛЕКСИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Какие цели ставили в начале урока?
- Смогли реализовать поставленные цели?
- Каковы причины возникших затруднений?
- С какими затруднениями не смогли справиться?

Домашнее задание: п. 3.3.1-3.3.3
доработка СР; дополнительные задания,
№ 171 (б или в),
№ 153 (1 строка), № 154



ГЛАВА 3 Исследование нелинейных процессов

Задачи для самоконтроля к главе 3, стр. 40 – 43

УРОК РЕФЛЕКСИИ (тренировочного типа) МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 32_РТ

Метапредметные: тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию; формировать/тренировать умение сотрудничать.

ПЛАН

1. Подготовка к тренингу.
2. Тренинг с самопроверкой.
3. Обобщение результатов работы группы:
если «?», поиск места и причины затруднения;
если «+», консультирование в группе.
4. Самостоятельная работа с самопроверкой.

ИНСТРУМЕНТЫ
ДЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
САМОКОНТРОЛЯ

Индивидуальная
карточка-рефлексия

Карточка результатов
работы группы



ГЛАВА 3 Исследование нелинейных процессов

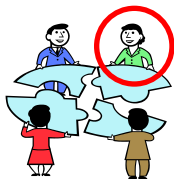
Задачи для самоконтроля к главе 3, стр. 40 – 43

УРОК РЕФЛЕКСИИ (тренировочного типа) МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 32_РТ

СЦЕНАРИИ
УРОКОВ
WWW.SCH2000.RU

организатор



	Домашняя работа (указать номера)	Тренировочные упражнения (указать номера)	Самостоятельная работа (указать номера)
Выполнено без ошибок			
Возникли затруднения			
Темы, над которыми надо поработать			

Личностные: создавать условия для формирования умения выполнять действия с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; формировать понимание того, что каждый ответственен за свой результат.

Обязательная часть

1. Постройте график функции $y = x^8$. По графику найдите:

- а) значение функции при значении аргумента, равном 1;
 б) значение аргумента, если значение функции равно -8 .

2. Вычислите:

а) $\sqrt{2\frac{14}{25}} - \sqrt{0,16} + \sqrt{3^2 + 4^2}$; б) $\sqrt{36 \cdot 49}$; в) $-2\sqrt{5} \cdot \sqrt{20}$; г) $\frac{\sqrt{81^2 \cdot 10^6}}{3000}$.

3. Расположите числа $\frac{2}{3}\sqrt{72}$; $\frac{1}{6}\sqrt{6}$; $\sqrt{29}$; 5; $7\sqrt{\frac{2}{3}}$ в порядке убывания.

4. Решите графически уравнение $\sqrt{x} = \frac{1}{x}$.

5. Упростите выражение:

а) $-\sqrt{27}(\sqrt{3} - \sqrt{27})$; в) $\sqrt{12 - 2\sqrt{11}} - (\sqrt{11} - 1)(\sqrt{11} + 1)$;
 б) $(\sqrt{5} - \sqrt{7})^2$; г) $\frac{1}{3}c^2 \sqrt{\frac{3d^2}{c^6}}, c > 0, d < 0$.

Дополнительная часть

1. Дана функция:

$$y = \begin{cases} \frac{8}{x}, & \text{если } 2 < x \leq 4; \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 2; \\ x^6, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

- а) Найдите $y(-2)$, $y(0)$, $y(0,5)$, $y(3)$, $y(10)$;
 б) постройте график кусочно-заданной функции;
 в) найдите наибольшее значение функции.

2. Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{5x^2 - 80x + 320}$, если $x < 8$.

1. Подготовка к тренингу.

Проверка домашней работы. Работа в группах.



2. Тренинг с самопроверкой. **Время – 20 минут!**

Стр. 40 – 43 **Задачи для самоконтроля к главе 3**

Повторить необходимые эталоны.

ИЛИ

ЭКСПРЕСС-ТЕСТ № 4



Предметные: Тренировать умения:

▪ строить графики функций $y = x^n, n \in N, y = \sqrt{x}, y = \frac{k}{x}$;

▪ применять определение арифметического квадратного корня и преобразовывать простые выражения с корнем;

▪ решать графически уравнение.

2. Тренинг с самопроверкой. Время – 20 минут!



153 Найдите значение выражения:

б) $\sqrt{0,49}$; г) $(5\sqrt{5})^2$; е) $\sqrt{0,64} : \sqrt{0,0004}$; з) $0,3\sqrt{44\frac{4}{9}} + 2,6 : \sqrt{6\frac{19}{25}}$; к) $16 \cdot \sqrt{14\frac{1}{16}}$.

155 Вынесите множитель из-под знака корня:

а) $\sqrt{200}$; б) $\sqrt{450}$; в) $\sqrt{\frac{128}{147}}$; г) $\sqrt{100m}$; д) $\sqrt{4d^{10}k^{11}}$, $d \neq 0$; е) $\sqrt{\frac{z^9}{n^8}}$.

157 Внесите множитель под знак корня:

а) $2\sqrt{2}$; б) $-3\sqrt{3}$; в) $3m\sqrt{m}$; г) $2d^3\sqrt{4d}$.

158 Упростите:

а) $(\sqrt{6} - \sqrt{108}) \cdot \sqrt{6}$; б) $5\sqrt{3} - 3\sqrt{27} + \sqrt{48}$; в) $m\sqrt{9m^2}$, $m < 0$; г) $\sqrt{7 + \sqrt{13}} \cdot \sqrt{7 - \sqrt{13}}$.

168 Выпишите числа в порядке убывания:

$5\sqrt{5}$, $3\sqrt{7}$, $7\sqrt{3}$, 12 , $\sqrt{65}$, $2\sqrt{15}$, $9\sqrt{2}$.

171

Решите графически уравнение.

д) $\frac{4}{x} = \frac{x}{4}$.

2. Тренинг с самопроверкой. Время – 20 минут!



172 Постройте график функции:

$$\text{а) } y = \begin{cases} 4x, & \text{если } x \geq 2; \\ x^3, & \text{если } 1 \leq x < 2; \\ x^2, & \text{если } x < 1 \end{cases} \quad \text{ИЛИ} \quad \text{б) } y = \begin{cases} \frac{8}{x}, & \text{если } 4 < x \leq 8; \\ \sqrt{x}, & \text{если } 0 < x \leq 4; \\ x^2, & \text{если } -2 < x \leq 0; \\ -2x, & \text{если } -4 \leq x < -2 \end{cases}$$

≈ 20 минут! _ Т
+ 5 – 8 минут _ СР

93 Выпишите числа в порядке возрастания:

9; 10; $7\sqrt{2}$; $5\sqrt{3}$; $4\sqrt{5}$; $3\sqrt{11}$; $2\sqrt{26}$; $\sqrt{95}$.

139 Постройте график функции: А) $y = x^4$; Б) $y = x^5$.

1) Сравните: а) $f(-9)$ и $f(-3,2)$; б) $f(-2)$ и $f(1)$; в) $f(-100)$ и $f(100)$.

2) Определите, какое минимальное и максимальное значение функции на отрезках: а) $[-2; 2]$; б) $[-1; 0]$; в) $[0; 1]$?

3) Укажите, на каких промежутках из области определения функция положительна, отрицательна, равна нулю.



Домашнее задание: п. 3.3.1-3.3.3
Экспресс-тест или подобрать задания по результатам работы
«Задачи для самоконтроля к Главе 3»



ГЛАВА 3 Исследование нелинейных процессов

Контрольная работа № 3

УРОК ОБУЧАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

УРОКИ 33 – 34_ОК

- План урока: 1) повторение необходимых теоретических элементов;
2) согласование критериев оценивания КР;
3) проведение КР (в двух вариантах);
4) самопроверка по образцу.

Критерии оценивания контрольной работы № 3

	Количество баллов за каждое задание	Отметка
Обязательная часть	1. 4 балла	«5» – 22–23 баллов «4» – 17–21 балла «3» – 13–16 баллов
	2. 4 балла	
	3. 4 балла	
	4. 5 баллов	
	5. 6 баллов	
Дополнительная часть	6. 6 баллов	«5» – 11-12баллов
	7. 6 баллов	

План урока (урок Р):

- 1) мотивация к УД;
- 2) локализация затруднения;
- 3) работа двух групп;
- 4) повторение;
- 5) рефлексия учебной деятельности.

К-3	КАРТОЧКА ДЛЯ РЕФЛЕКСИИ		
	Содержание	Знаю	Умею
	Построение графика степенной функции $y = x^n$, где $n \in N$.		
	Нахождение значения функции по заданному значению		
	Нахождение значения аргумента по заданному значению		
	Применение определения арифметического квадратного корня.		
	Применение свойств арифметического квадратного корня.		
	Преобразование выражения, содержащего квадратные корни, с помощью равносильных преобразований.		
	Графическое решение уравнения, содержащего квадратные корни.		
	Упрощение выражений, содержащих квадратные корни.		
	Построение графика кусочно-заданной функции.		
	Нахождение значений кусочно-заданной функции при заданных значений аргумента.		
Нахождение наибольшего (наименьшего) значения кусочно-заданной функции.			
Я ставлю себе отметку:			<input type="text"/>

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

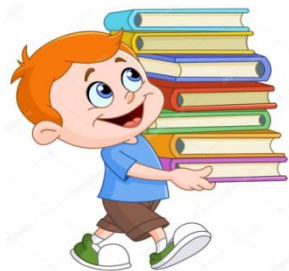
Подготовить вопросы и выслать
О.В. Бахановой (bakhanova@sch2000.ru)

Консультация № 7

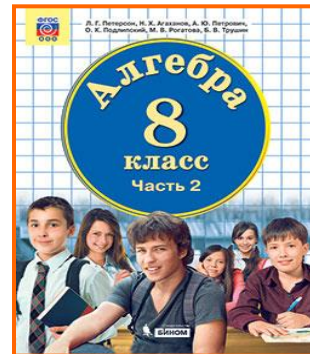
Уроки 35–40.

Глава 4. Квадратичная функция.

§ 1 Квадратные уравнения



10 ноября
15.00 – 16.00
Москва





БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**

НАШ АДРЕС: МОСКВА, УЛ. 5-ГО ЯМСКОГО ПОЛЯ, Д.9

