



09.11.20. Классная работа

8 класс



Что сейчас изучаем на уроках алгебры?

Квадратные корни.

Что это?

ПОВТОРЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕ

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{2} = ?$$

Извлекается $\sqrt{2}$ нацело?

Нет.

Как будем находить?

**Какие знаем способы
нахождения корней?**



ТЕМА УРОКА: "Нахождение приближенных значений квадратного корня".

Цель урока:

- **научиться находить приближенные значения квадратного корня,**
- **познакомиться с методами для вычисления корней.**

I МЕТОД Вычислить $\sqrt{2}$

- Будем рассуждать следующим образом.
Число $\sqrt{2}$ больше 1, так как $1^2 < 2$. В тоже время, число $\sqrt{2} < 2$, так как 2^2 больше 2.
- Следовательно, десятичная запись числа будет начинаться следующим образом:
1,... То есть корень из двух, это единица с чем-то.

$$1 < \sqrt{2} < 2.$$

- **Теперь попытаемся отыскать цифру десятых.**
- Для этого будем дроби от единицы до двойки возводить в квадрат, пока не получим число большее двух.
- Шаг деления возьмем 0,1, так как мы ищем число десятых.

Другими словами будем возводить в квадрат числа: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9

$1,1^2 = 1,21$; $1,2^2 = 1,44$; $1,3^2 = 1,69$; $1,4^2 = 1,96$;
 $1,5^2 = 2,25$.

- Получили число превышающее двойку, остальные числа уже не надо возводить в квадрат.
- Число $1,4^2$ меньше 2, а $1,5^2$ уже больше двух, то число $\sqrt{2}$ должно принадлежать промежутку от 1,4 до 1,5 .
Следовательно, десятичная запись числа $\sqrt{2}$ в разряде десятых должна содержать 4. $\sqrt{2}=1,4\dots$
- Иначе говоря,

- **Далее ищем цифру сотых**, точно таким же образом. Возводим в квадрат числа от 1,41 до 1,49, с шагом 0,01, пока не получим число большее двух.

$$1,41^2 = 1,9881, 1,42^2 = 2,0164.$$

- Уже при 1.42 получаем, что его квадрат больше двух, далее возводить в квадрат числа не имеет смысла.

- Из этого получаем, что число $\sqrt{2}$ будет принадлежать промежутку от 1,41 до 1,42 ($1,41 < \sqrt{2} < 1,42$)
- Так как нам необходимо записать $\sqrt{2}$ с точностью до двух знаков после запятой, то мы уже можем остановиться и не продолжать вычисления.
- $\sqrt{2} \approx 1,41$. Это и будет ответом. Если бы необходимо было вычислить еще более точное значение, нужно было бы продолжать вычисления, повторяя снова и снова цепочку рассуждений.

Задание

**Вычислите с точностью до двух знаков
после запятой**

$$\sqrt{3} = 1,73$$

$$\sqrt{5} = 2,23$$

$$\sqrt{6} = 2,44$$

$$\sqrt{7} = 2,64$$

$$\sqrt{8} = 2,82$$

$$\sqrt{10} = 3,16$$

Вывод

**Данный прием позволяет
извлекать корень с любой
заданной наперед точностью.**

2 МЕТОД Чтобы узнать целую часть квадратного корня числа, можно, вычитая из него все нечётные числа по порядку, пока остаток не станет меньше следующего вычитаемого числа или равен нулю, посчитать количество выполненных действий.

Например, найдем $\sqrt{16}$ так:

1. $16 - 1 = 15$

2. $15 - 3 = 12$

3. $12 - 5 = 7$

4. $7 - 7 = 0$

● Выполнено 4 действия, значит,
 $\sqrt{16} = 4$

Задание

- **Вычислите**

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{2} = 1$$

$$\sqrt{3} = 1$$

$$\sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{5} = 2$$

$$\sqrt{6} =$$

$$\sqrt{7} =$$

$$\sqrt{8} =$$

$$\sqrt{9} =$$

$$\sqrt{10} =$$

Вывод

**Данный прием удобен тогда,
когда корень извлекается
нацело**

3 МЕТОД Древние вавилоняне
пользовались следующим
способом нахождения
приближенного значения
квадратного корня их числа x .

Число x они представляли в виде
суммы $a^2 + b$,

где a^2 - ближайший к числу x
точный квадрат натурального

числа a
ились
$$\sqrt{a^2 + b} \approx a + \frac{b}{2a}$$

**Извлечем с помощью формулы
квадратный корень,
например из числа 28:**

$$\sqrt{28} = \sqrt{5^2 + 3} \approx 5 + \frac{3}{2 \cdot 5} = 5,3.$$

Задание

- **Вычислите**

$$\sqrt{26} = 5,1$$

$$\sqrt{27} = 5,2$$

$$\sqrt{23} = 4,875$$

$$\sqrt{24} = 5$$

$$\sqrt{31} = 5,6$$

$$\sqrt{24,625}$$

$$\sqrt{24,5}$$

$$\sqrt{24,75}$$

$$\sqrt{29,4}$$

$$\sqrt{30,5}$$

Вывод

**Способ вавилонян дает
хорошее приближение к
точному значению корня.**

4 МЕТОД Формула Ньютона

- $$\sqrt{A} = 0,5(x + \frac{A}{x}),$$

где x - целое значение корня

Извлечем с помощью формулы
квадратный корень,

например из числа 28:

$$\sqrt{28} = 0,5(5 + \frac{28}{5}) = 5,3$$

Задание

- **Вычислите**

$$\sqrt{26} = 5,$$

$$\sqrt{27} = 5,2$$

$$\sqrt{23} = 4,875$$

$$\sqrt{24} = 5$$

$$\sqrt{31} = 5,6$$

$$\sqrt{24,825}$$

$$\sqrt{20,5}$$

$$\sqrt{22,75}$$

$$\sqrt{29,4}$$

$$\sqrt{30,5}$$

Вывод

Формула Ньютона дает хорошее приближение, но для более точного результата необходимо использовать ее несколько раз.

Вывод с урока

- **научились находить приближенные значения квадратного корня,**
- **познакомились с методами для вычисления корней.**



Спасибо за урок!