

Извлечение
квадратного
корня из числа.



- Для извлечения квадратного корня существуют таблицы квадратов для двухзначных чисел, можно разложить число на простые множители и извлечь квадратный корень из произведения. Таблицы квадратов бывает недостаточно, извлечение корня разложением на множители - трудоёмкая задача, которая тоже не всегда приводит к желаемому результату. Попробуйте извлечь квадратный корень из числа 209764? Разложение на простые множители дает произведение $2 \cdot 2 \cdot 52441$. Методом проб и ошибок, подбором – это, конечно, можно сделать, если быть уверенным в том, что это целое число. Способ, который я хочу предложить, позволяет извлечь квадратный корень в любом случае.





$$\sqrt{5963364} = b, \text{ т.е. } b^2 = 5963364.$$

1. Разбиваем число (5963364) на пары справа налево (5`96`33`64)
2. Извлекаем квадратный корень из первой слева группы (- число 2). Так мы получаем первую цифру числа **b**.
3. Находим квадрат первой цифры ($2^2=4$).
4. Находим разность первой группы и квадрата первой цифры ($5-4=1$).
5. Сносим следующие две цифры (получили число 196).

$$\begin{array}{r} \sqrt{5\ 96\ 33\ 64} = 2442 \\ 4 \\ \hline 484 \\ 4 \\ \hline 4882 \\ 2 \\ \hline 196 \\ 176 \\ 2033 \\ 1936 \\ 9764 \\ 9764 \\ 0 \end{array}$$



$$\sqrt{5963364} = b, \text{ т.е. } b^2=596334.$$



5. Сносим следующие две цифры (получили число 196).
 6. Удваиваем первую, найденную нами цифру, записываем слева за чертой ($2 \cdot 2=4$).
 7. Теперь необходимо найти вторую цифру числа **b**: удвоенная первая цифра, найденная нами, становится цифрой десятков числа, при умножении которого на число единиц, необходимо получить число меньше 196 (это цифра **4**, $44 \cdot 4=176$).
- 4 - вторая цифра числа **b**.

$$\sqrt{5'96'33'64} = 2442$$

44	4
4	196
484	176
4	2033
4882	1936
2	9764
	9764
	0



$$\sqrt{5963364} = b, \text{ т.е. } b^2 = 5963364.$$



7. Теперь необходимо найти вторую цифру числа **b**: удвоенная первая цифра, найденная нами, становится цифрой десятков числа, при умножении которого на число единиц, необходимо получить число меньше 196 (это цифра **4**, $44 \cdot 4 = 176$).

4 - вторая цифра числа **b**.

8. Находим разность ($196 - 176 = 20$).

9. Сносим следующую группу (получаем число 2033).

10. Удваиваем число 24, получаем 48.

11. 48 десятков в числе, при умножении

которого на число единиц, мы

должны получить число

меньше 2033

($484 \cdot 4 = 1936$).

Найденная нами цифра единиц

(**4**)

и есть третья цифра числа **b**.

$$\begin{array}{r} \sqrt{5'96'33'64} = 2442 \\ 4 \\ \underline{4} \\ 4 \\ \underline{4} \\ 484 \\ \underline{484} \\ 2033 \\ \underline{1936} \\ 9764 \\ \underline{9764} \\ 0 \end{array}$$



$$\sqrt{5963364} = b, \text{ т.е. } b^2 = 5963364.$$



11.48 десятков в числе, при умножении которого на число единиц, мы должны получить число меньше 2033

$$(484 \cdot 4 = 1936).$$

Найденная нами цифра единиц (4)

и есть третья цифра числа **b**.

12. Далее процесс повторяется.

$$\sqrt{5'96'33'64} = 2442$$

44		4
4		196
484		176
4		2033
4882		1936
2		9764
		9764
		0



$$\sqrt{319225}$$



$\begin{array}{r} 106 \\ 6 \\ \hline 1125 \\ 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} \sqrt{31'92'25} = 565 \\ - 25 \\ \hline 692 \\ - 636 \\ \hline 5625 \\ - 5625 \\ \hline \end{array}$	$5 \cdot 2 = 10$ $56 \cdot 2 = 112$
---	--	--





$$1. \sqrt{389376}$$

$$\sqrt{389376} = 624$$

$$2. \sqrt{151321}$$

$$\sqrt{151321} = 389$$

$$3. \sqrt{784}$$

$$\sqrt{784} = 28$$



Приближенные методы извлечения квадратного корня (без использования

калькулятора).

1. 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 ($a^2 \approx x$), и пользовались формулой

$$\sqrt{a^2 + b} \approx a + \frac{b}{2a} \quad (1)$$

Извлечем с помощью формулы (1) корень квадратный, например из числа 28:

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

Результат извлечения корня из 28 с помощью МК 5,2915026.

Как видим способ вавилонян дает хорошее приближение к точному значению корня.



Литература:



1. Пичугин Л.Ф. За страницами учебника алгебры. Книга для учащихся 7-9 классов средней школы. – М.: Просвещение, 1990.
2. Ткачева М.В. Домашняя математика. Книга для учащихся 8 класса общеобразовательных учебных заведений. – М.: Просвещение 1994.

