



5



7



3



5 класс

Десятичные дроби



5



7



3



Содержание

Из истории десятичных и
обыкновенных дробей

Запись и чтение десятичной дроби

Сравнение десятичных дробей

Сложение и вычитание десятичных
дробей

Умножение десятичных дробей

Деление десятичных дробей

Деление десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001

и т. д.



Десятичные дроби появились еще в III в. до н.э. в Древнем Китае

В Древнем Китае пользовались десятичной системой мер, обозначали дробь словами, используя меры длины ЧИ: цуни, доли, порядковые, шерстинки, тончайшие, паутинки



Дробь вида 2,135436
выглядела так:

2 чи, 1 цунь, 3 доли, 5 порядковых,
4 шерстинки, 3 тончайших, 6 паутинок.

Десятичную дробь с помощью цифр и определенных знаков попытался записать **арабский математик ал-Уклисиди** в X веке в "*Книге разделов об индийской арифметике*".

Некоторые элементы десятичной дроби встречаются в трудах многих ученых **Европы** в **12 - 14 веках**





5



7



3



Полную теорию десятичных дробей дал узбекский ученый Джемшид Гиясэддин ал-Каши в книге "Ключ к арифметике", изданной в 1424 году, в которой он показал запись дроби в одну строку числами в десятичной системе и дал правила действия с ними. Ученый пользовался несколькими способами написания дроби: то он применял вертикальную черту, то чернила черного и красного цветов.

Лишь в конце XVI века мысль записывать дробные числа десятичными знаками пришла некоему **Симону Стевину** из Фландрии. В своей книге "Десятая" (1585г.)

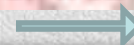
он излагает теорию десятичных дробей и предлагает писать цифры дробного числа в одну строку с цифрами целого числа, при этом нумеруя их. Например, число записывалось так:

$$0,3752 = 3 \textcircled{1} 7 \textcircled{2} 5 \textcircled{3} 2 \textcircled{4} \text{ или } 5,13 = 5 \textcircled{0} 1 \textcircled{2} 3 \textcircled{3}$$

Но этот труд до европейских ученых своевременно не дошел !



www.personal.psu.edu





5



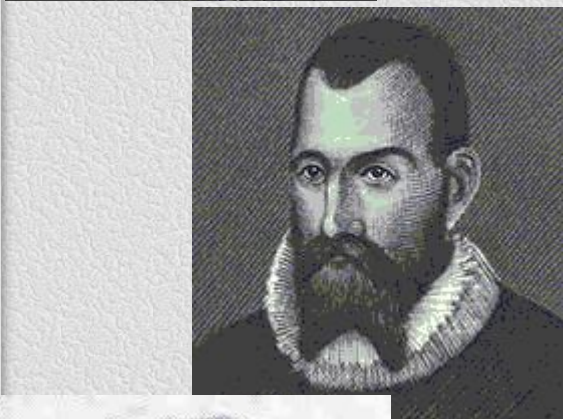
7



3



1571 г. – Иоган Кеплер предложил современную запись десятичных дробей, т.е. отделение целой части запятой. До него существовали другие варианты: 3,7 писали как 3(0)7 или $3\backslash 7$ или разными чернилами целую и дробную части.



1592 г. - в записи дробей впервые встречается запятая.

1617 г. - шотландский математик **Джон Непер**

предложил отделять десятичные знаки от целого числа либо запятой, либо точкой.



1703 год - В России учение о десятичных дробях изложил **Л.Ф.Магницкий** в учебнике «Арифметика , сиречь наука числительная».





5



7



3



Запись и чтение десятичной дроби

Часто мы встречаемся с дробями со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д.

Например, $1 \text{ г} = 1/1000 \text{ кг}$, $1 \text{ мм} = 1/10 \text{ см}$, $4 \text{ см } 3 \text{ мм} = 4\frac{3}{10} \text{ см}$ и т. д.

Числа со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д. договорились записывать без знаменателя. Сначала пишут целую часть, а потом — числитель дробной части. Целую часть отделяют от дробной части запятой.

Например, вместо $4\frac{3}{10}$ пишут 4,3 (читают: «4 целых и 3 десятых»).

Вместо $5\frac{19}{100}$ пишут 5,19 (читают: «5 целых и 19 сотых»).

Любое число, знаменатель дробной части которого выражается единицей с одним или несколькими нулями, можно представить в виде **десятичной дроби**.

Часто мы встречаемся с дробями со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д.

Например, $1 \text{ г} = 1/1000 \text{ кг}$, $1 \text{ мм} = 1/10 \text{ см}$, $4 \text{ см } 3 \text{ мм} = 4\frac{3}{10} \text{ см}$ и т. д.

Числа со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д. договорились записывать без знаменателя. Сначала пишут целую часть, а потом — числитель дробной части. Целую часть отделяют от дробной части запятой.

Например, вместо $4\frac{3}{10}$ пишут 4,3 (читают: «4 целых и 3 десятых»).

Вместо $5\frac{19}{100}$ пишут 5,19 (читают: «5 целых и 19 сотых»).



После запятой числитель дробной части должен иметь столько же цифр, сколько нулей в знаменателе.

Часто мы встречаемся с дробями со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д.

Например, $1 \text{ г} = 1/1000 \text{ кг}$, $1 \text{ мм} = 1/10 \text{ см}$, $4 \text{ см } 3 \text{ мм} = 4\frac{3}{10} \text{ см}$ и т. д.

Числа со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д. договорились записывать без знаменателя. Сначала пишут целую часть, а потом — числитель дробной части. Целую часть отделяют от дробной части запятой.

Например, вместо $4\frac{3}{10}$ пишут 4,3 (читают: «4 целых и 3 десятых»).

Вместо $5\frac{19}{100}$ пишут 5,19 (читают: «5 целых и 19 сотых»).



Сравнение десятичных дробей

Чтобы сравнить две десятичные дроби, надо сначала уравнивать у них число десятичных знаков, приписав к одной из них справа нули, а потом, отбросив запятую, сравнить получившиеся натуральные числа.

Десятичные дроби можно сравнивать и по разрядам. В десятичных дробях 15,73 и 4,889 достаточно сравнить целые части. Так как $15 > 4$, то и $15,73 > 4,889$.

В десятичных дробях 531,437 и 531,537 целые части равны. В этом случае можно сравнивать по дробной части: $531,437 < 531,537$.

Десятичные дроби можно изображать на координатном луче, так же как и обыкновенные дроби.



Меньшая десятичная дробь лежит на координатном луче левее большей, а большая — правее меньшей.



5



7



3





Сложение и вычитание десятичных дробей

Чтобы сложить (вычесть) десятичные дроби, нужно:

1. Уравнять в этих дробях количество знаков после запятой

2. Записать их друг под другом так, чтобы запятая была записана под запятой

3. Выполнить сложение (вычитание), не обращая внимания на запятую

4. Поставить в ответе запятую под запятой в данных дробях.

	15,3+9,138	72,5-6,24

Уравнять в этих дробях количество знаков после запятой;	15,300 и 9,138	72,50 и 6,24

Записать их друг под другом так, чтобы запятая была записана под запятой;	15,300 + 9,138	72,50 - 6,24

Выполнить сложение или вычитание, не обращая внимания на запятую;	15300 + 9138 ----- 24438	7250 - 624 ----- 6626

Поставить в ответе запятую под запятой в данных дробях.	15,300 + 9,138 ----- 24,438	72,50 - 6,24 ----- 66,26





5



7



3



Умножение десятичных дробей

Чтобы умножить десятичную дробь на натуральное число, надо:

- 1) умножить её на это число, не обращая внимания на запятую;
- 2) в полученном произведении отделить запятой столько цифр справа, сколько их отделено запятой в десятичной дроби.



Умножение десятичной дроби на натуральное число

$$\begin{array}{r} \times 1,83 \\ 12 \\ \hline 366 \\ + 183 \\ \hline 21,96 \end{array}$$



5



7

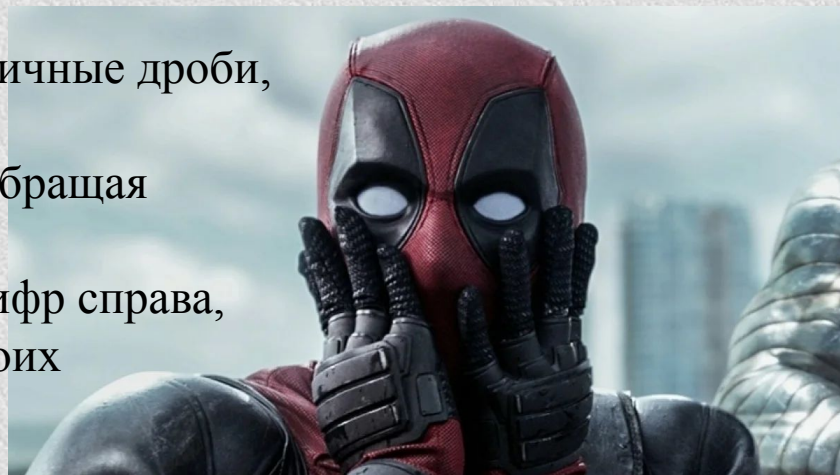


3



Чтобы перемножить две десятичные дроби,
надо:

- 1) выполнить умножение, не обращая
внимания на запятые;
- 2) отделить запятой столько цифр справа,
сколько их после запятой в обоих
множителях вместе.



1) $\begin{array}{r} \times 18,2 \\ 0,09 \\ \hline 1,638 \end{array}$	2) $\begin{array}{r} \times 0,065 \\ 3,2 \\ \hline 130 \\ + 195 \\ \hline 0,2080 \end{array} = 0,208$	3) $\begin{array}{r} \times 12,3 \\ 0,54 \\ \hline 492 \\ + 615 \\ \hline 6,642 \end{array}$
---	---	--





5



7



3



Умножение и деление десятичной дроби на 10,100,1000 и т.д.

Чтобы умножить, десятичную дробь на 10, и т. д. надо в этой дроби перенести запятую на столько цифр вправо, сколько нулей стоят в множителе после единицы.

Чтобы разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д. надо в этой дроби перенести запятую на столько цифр влево, сколько нулей в делителе.

$$15,0982 * 10 = 150,982;$$

$$15,0982 * 100 = 1509,82;$$

$$15,0982 * 1000 = 15098,2;$$

$$15,0982 * 10000 = 150982;$$

$$15,0982 * 100000 = 1509820.$$





5



7



3



Деление десятичных дробей



Деление на десятичную дробь заменяют делением на натуральное число.

Чтобы разделить число на десятичную дробь, надо:

- 1) в делимом и делителе перенести запятую вправо на столько цифр, сколько их после запятой в делителе;
- 2) после этого выполнить деление на натуральное число;
- 3) если в делимом не хватает знаков, то справа приписывают нули.

1. $11,232 : 3,12 = 1123,2 : 312 = 3,6.$

$$\begin{array}{r|l} 1123,2 & 312 \\ - 936 & \\ \hline 1872 & \\ - 1872 & \\ \hline 0 & \end{array} \quad \begin{array}{l} 312 \\ 3,6 \end{array}$$

2. $4,05 : 0,225 = 4,050 : 0,225 = 4050 : 225 = 18.$

$$\begin{array}{r|l} 4050 & 225 \\ - 225 & \\ \hline 1800 & \\ - 1800 & \\ \hline 0 & \end{array} \quad \begin{array}{l} 225 \\ 18 \end{array}$$





5



7



3



Деление на десятичную дробь

$$1) 12,096 : 2,24 = 1209,6 : 224 = 5,4$$

$$\begin{array}{r} 1209,6 \quad | \quad 224 \\ - 1120 \quad | \quad 5,4 \\ \hline 896 \\ - 896 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$2) 4,5 : 0,125 = 4500 : 125 = 36$$

Деление на 0,1; 0,01; 0,001; ..

$$3) 2,467 : 0,01 = 246,7 : 1 = 246,7$$

$$4) 56,87 : 0,0001 = 568700 : 1 = 568700$$



5



7



3



Деление десятичных дробей на натуральное число

Сначала делим целую часть числа

1) $19,2 : 8 = 2,4$ 2) $2,88 : 4 = 0,72$ 3) $45 : 6 = 7,5$

$$\begin{array}{r} 19 \overline{) 192} \\ \underline{16} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,88 \overline{) 288} \\ \underline{28} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45,0 \dots \overline{) 450} \\ \underline{42} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

"Кончилась целая часть - ставь запятую!"

Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000, ...

5) $\underline{743},481 : \underline{100} = 7,43481$

Обратить обыкновенную дробь в десятичную

6) $\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$





5



7



3



Деление десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д

Чтобы разделить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001 и т. д., надо перенести в ней запятую на столько цифр **вправо**, сколько стоит нулей перед единицей в делителе (или умножить делимое и делитель на 10, 100, 1000 и т. д.).

Если цифр не хватает, сначала надо приписать в конце десятичной дроби нули (сколько необходимо).



$$346 : 0,1 = 346,0 : 0,1 = 3460 : 1 = 3460;$$

$$74,5 : 0,01 = 74,50 : 0,01 = 7450 : 1 = 7450;$$

$$1,4 : 0,001 = 1,400 : 0,001 = 1400 : 1 = 1400;$$

$$0,08 : 0,0001 = 0,0800 : 0,0001 = 00800 : 00001 = 800 : 1 = 800.$$





5



7



3

