

# СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ по математике (5 класс)

## Разряды и классы натуральных чисел

Название класса	Единицы			Тысячи			Миллионы			Миллиарды		
	Единицы	Десятки	Сотни	Тысячи	Десятки тысяч	Сотни тысяч	Миллионы	Десятки миллионов	Сотни миллионов	Миллиарды	Десятки миллиардов	Сотни миллиардов
Название разряда												

При округлении натурального числа до какого-либо разряда надо воспользоваться правилами округления.

1. Подчеркнуть цифру разряда, до которого надо округлить число.
2. Отделить все цифры, стоящие справа этого разряда вертикальной чертой.
  - Если справа от подчёркнутой цифры стоит цифра 0, 1, 2, 3 или 4, то все цифры, которые отделены справа, заменяются нулями. Цифру разряда, до которой округляли, оставляем без изменений.
  - Если справа от подчёркнутой цифры стоит цифра 5, 6, 7, 8 или 9, то все цифры, которые отделены справа, заменяются нулями, а к цифре разряда, до которой округляли, прибавляется 1.

### Законы сложения и умножения

Переместительный закон сложения  $a + b = b + a$

Сочетательный закон сложения  $a + (b + c) = (a + b) + c$

Переместительный закон умножения  $ab = ba$

Сочетательный закон умножения  $(ab)c = a(bc)$

Распределительный закон умножения  $a(b + c) = ab + ac$

## Уравнения

<b>СЛОЖЕНИЕ</b>	<b>ВЫЧИТАНИЕ</b>
слагаемое + слагаемое = сумма слагаемое = сумма - слагаемое	уменьшаемое - вычитаемое = разность уменьшаемое = разность + вычитаемое вычитаемое = уменьшаемое - разность
<b>УМНОЖЕНИЕ</b>	<b>ДЕЛЕНИЕ</b>
множитель · множитель = произведение множитель = произведение : множитель	делимое : делитель = частное делимое = частное · делитель делитель = делимое : частное

### Деление с остатком

Делимое : делитель = неполное частное (остаток)

Делимое = неполное частно \* делитель + остаток

Делитель = (делимое - остаток) : неполное частное

### Обыкновенные дроби

делимое : делитель =  $\frac{\text{числитель}}{\text{знаменатель}}$

### Сравнение дробей

- Если у дроби равны числители, а знаменатели различны, то больше та дробь, знаменатель, которой меньше.
- Если у дроби равны знаменатели, а числители различны, то больше та дробь, числитель, которой больше.

## Нахождение части от целого и целого по его части

- Чтобы найти часть  $x$  от целого  $a$ , надо число  $a$ , соответствующее целому, разделить на знаменатель  $m$  и результат умножить на числитель  $k$  дроби, которая выражает эту часть.
- Чтобы найти целое по его части, надо число, соответствующее этой части, разделить на числитель и результат умножить на знаменатель дроби, которая выражает эту часть.

### Основное свойство дроби

Основное свойство дроби: если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же отличное от нуля число, то получится дробь, равная данной.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a : c}{b : c}$$

### Смешанные числа

Чтобы записать смешанное число в виде неправильной дроби, нужно в числителе неправильной дроби записать произведение целой части и знаменатель и прибавить числитель, а знаменатель неправильной дроби оставить без изменения.

$$\frac{\text{Числитель}}{\text{знаменатель}} = \text{делимое} : \text{делитель} = \\ = \text{неполное частное(целая часть)} \frac{\text{остаток}}{\text{делитель}}$$

- Дробь, числитель которой меньше знаменателя, называют правильной.
- Дробь, числитель которой больше знаменателя или равен ему, называют неправильной.

## Окружность и круг

Окружность - множество точек, равноудаленных от центра.

Радиус (R) - отрезок, соединяющий центр окружности с любой точкой на окружности.

Диаметр (d) - отрезок, соединяющий две точки на окружности, проходящий через центр.

Круг - геометрическая фигура, ограниченная окружностью.

## Сложение и вычитание дробей

Чтобы сложить дроби с одинаковыми знаменателями, нужно сложить их числители, а знаменатель оставить прежним.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a + b}{c}$$

Чтобы выполнить вычитание дробей с одинаковыми знаменателями, надо из числителя уменьшаемого вычесть числитель вычитаемого, а знаменатель оставить без изменения.

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a - b}{c}$$

## Сложение и вычитание смешанных чисел

Чтобы сложить смешанные числа нужно:

- отдельно сложить их целые части;
- отдельно складываем дробные части;

Чтобы выполнить вычитание смешанных чисел, надо:

- отдельно выполнить вычитание целых частей и отдельно дробных частей;
- если дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого, превратить ее в неправильную дробь, уменьшив на единицу, целую часть.

## Умножение обыкновенных дробей

- Чтобы умножить обыкновенную дробь на натуральное число, надо ее числитель умножить на это

число: 
$$\frac{a}{b} \times n = \frac{a \times n}{b}$$

- Чтобы умножить дробь на дробь, нужно перемножить их числители и знаменатели.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

### Деление обыкновенных дробей

- Взаимобратные дроби - дроби, у которых числитель и знаменатель переставлены местами.

Чтобы умножить обыкновенные дроби нужно:

1. Первую дробь оставить без изменения;
2. Деление заменить умножением;
3. Вторую дробь заменить взаимобратной дробью.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

### Определение угла. Развернутый угол

Угол – это фигура, образованная двумя лучами, имеющими общее начало.

Угол имеет вершину и две стороны (лучи).

Развернутый угол – это угол, образованный дополнительными лучами.

### Виды углов

Острым углом называют угол, величина которого меньше  $90^\circ$ .

Прямым углом называют угол, величина которого равна  $90^\circ$ .

Тупым углом называют угол, величина которого больше  $90^\circ$ , но меньше  $180^\circ$ .

Развернутым углом называют угол, величина которого равна  $180^\circ$ .

### Биссектриса угла

Биссектриса угла - луч, проведенный из вершины угла и делящий угол пополам.

## **Треугольник**

Треугольник - геометрическая фигура, имеющая три вершины, три стороны.

Остроугольный треугольник - треугольник, имеющий три острых угла.

Прямоугольный треугольник - треугольник, у которого один угол прямой.

Тупоугольный треугольник - треугольник, у которого один угол тупой.

### **Площадь треугольника**

Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов

Площадь треугольника равна половине произведения основания на высоту проведенному к этому основанию.

### **Неравенство треугольника**

Большая сторона треугольника меньше суммы двух других его сторон.

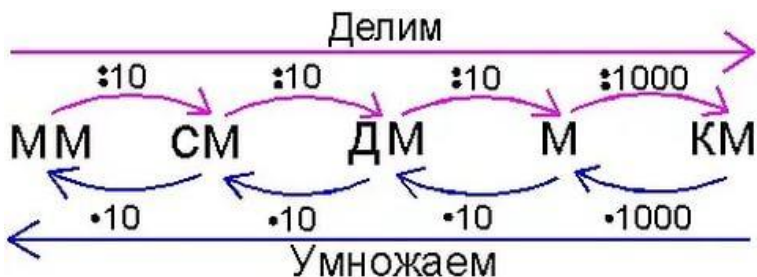
### **Свойство углов треугольника**

Сумма углов треугольника равна  $180^\circ$ .

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

- Чтобы умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т.д. надо перенести десятичную запятую на столько знаков вправо, сколько нулей содержит число 10, 100, 1000 и т.д.
- Чтобы разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т.д. надо перенести десятичную запятую на столько знаков влево, сколько нулей содержит число 10, 100, 1000 и т.д.

## Перевод величин из одних единиц измерения в другие



### Сравнение десятичных дробей

Теоретический блок

- Если в записи десятичной дроби справа приписать один или несколько нулей, то получится дробь, равная данной дроби.
- Если в записи десятичной дроби отбросить справа один или несколько нулей, то получится дробь, равная данной дроби.
- Десятичные дроби по их записи сравниваются точно так же, как и натуральные числа.

### Сложение и вычитание десятичных дробей

Чтобы сложить десятичные дроби, нужно:

- уравнивать в этих дробях количество знаков после запятой;
- записать их друг под другом так, чтобы запятая была записана под запятой;
- выполнить сложение, не обращая внимания на запятую;
- поставить в ответе запятую под запятой в данной дроби.

Чтобы вычесть десятичные дроби, нужно:

- уравнивать в этих дробях количество знаков после запятой;
- записать их друг под другом так, чтобы запятая была записана под запятой;

- выполнить вычитание, не обращая внимания на запятую;
- поставить в ответе запятую под запятой в данной дроби.

### **Умножение десятичных дробей**

*На натуральное число:*

- умножить ее на это число, не обращая внимания на запятую;
- в полученном произведении отделить запятой столько цифр справа, сколько их отделено запятой в десятичной дроби.
- если в произведении получается меньше цифр, чем надо отделить запятой, то впереди пишут нуль и несколько нулей.

*На десятичную дробь:*

- выполнить умножение, не обращая внимания на запятую;
- отделить запятой столько цифр справа, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.
- если в произведении получается меньше цифр, чем надо отделить запятой, то впереди пишут нуль и несколько нулей.

### **Степень числа**

$$a \cdot a \cdot a \cdot a = a^4$$

$a$  - основание степени,  $n$  - показатель степени

$$a^0 = 1$$

$$a^1 = a$$



### Таблица квадратов

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	121	441	961	1681	2601	3721	5041	6561	8281	10201	12321	14641
2	144	484	1024	1764	2704	3844	5184	6724	8464	10404	12544	14884
3	169	529	1089	1849	2809	3969	5329	6889	8649	10609	12769	15129
4	196	576	1156	1936	2916	4096	5476	7056	8836	10816	12996	15376
5	225	625	1225	2025	3025	4225	5625	7225	9025	11025	13225	15625
6	256	676	1296	2116	3136	4356	5776	7396	9216	11236	13456	15876
7	289	729	1369	2209	3249	4489	5929	7569	9409	11449	13689	16129
8	324	784	1444	2304	3364	4624	6084	7744	9604	11664	13924	16384
9	361	841	1521	2401	3481	4761	6241	7921	9801	11881	14161	16641

### Среднее арифметическое. Деление десятичной дроби на натуральное число

Средним арифметическим нескольких чисел называют частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Среднее арифметическое = (сумма чисел) : (количество слагаемых)

Средняя скорость = (весь пройденный путь) : (все время движения)

Чтобы разделить десятичную дробь на натуральное число, надо:

- разделить дробь на это число, не обращая внимания на запятую;
- поставить в частном запятую, когда кончится деление целой части;
- если целая часть меньше делителя, то частное начинается с нуля целых.

### Деление на десятичную дробь

Чтобы разделить число на десятичную дробь, надо:

- в делимом и делителе перенести запятую вправо на столько цифр, сколько их после запятой в делителе;
- после этого выполнить деление на натуральное число.

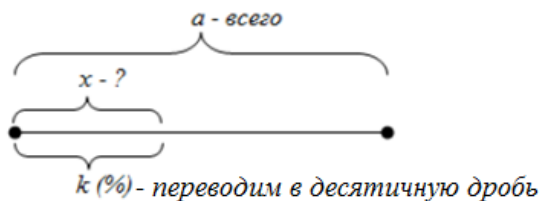
## Определение одного процента от величины

- Процентом (1%) называют одну сотую часть.
- Чтобы найти 1% от числа, надо: данное число разделить на 100.
- Чтобы обратить десятичную дробь в процент, надо ее умножить на 100.
- Чтобы перевести процент в десятичную дробь, надо разделить число процентов на 100.

## Нахождение процента от числа (прямая задача)

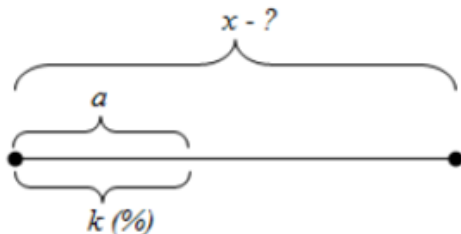
Для решения задач на проценты необходимо:

- Перевести проценты в десятичную дробь, разделив процент на 100.



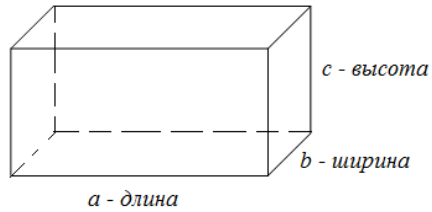
$$x = a \cdot k$$

## Нахождение числа по его проценту (обратная задача)



$$x = \frac{a}{k} - \text{переводим в десятичную дробь}$$

## Прямоугольный параллелепипед и его объем



Объем прямоугольного параллелепипеда:  $V = a \cdot b \cdot c$

### Куб и его объем

Куб – прямоугольный параллелепипед с равными сторонами.

Объем куба равен:  $V = a^3$

Площадь боковой поверхности:  $S = 6a^2$

