

Измерение величин и именованные числа

С начала 5 класса мы с вами изучали только [натуральные числа](#). Они [исторически](#) появились первыми как результат удовлетворения потребности человека в более удобном и качественном счете предметов. Но уже в те далекие времена люди поняли, что не все можно посчитать только такими числами, которые мы сегодня называем натуральные.

Поэтому, таким же естественным путем, каким были введены в жизнь человека натуральные числа, произошло появление дробных и смешанных чисел, речь о которых пойдет в следующих уроках. Этот же урок рассматривает одно из важнейших человеческих действий, которое напрямую привело к необходимости введения нового огромного класса чисел.

Измерение величин

Давайте представим, что нам нужно определить точное расстояние, к примеру, от одного конца комнаты до другого, то есть, узнать длину комнаты. Мы, конечно, можем при достаточных усилиях сделать это так, как в мультфильме «38 попугаев» – посчитать ее в мартышках, попугаях или слонятах. Но если мы так поступим, то мы не сможем сделать так, чтобы нас поняли другие, потому что размеры этих животных могут быть разные, и у каждого могут быть свои представления о них. Не водить же зверей все время с собой?

Поэтому, чтобы определить длину чего-либо, нам нужно взять

известный всем размер. В нашем случае это метр. Мы берем его и откладываем последовательно по полу нашей комнаты от одной стены до другой столько раз, сколько сможем, создавая таким образом отрезки, каждый из которых равен метру.

Метр, которым мы измеряли длину комнаты – это длина, взятая нами в качестве **единицы измерения другой длины**. Поэтому, поскольку мы знаем величину этой единицы, и число раз, которое эта единица помещается в измеряемой нами длине, мы можем определить необходимый нам размер. Предположим, что у нас получилось 7 таких отрезков. Это значит, что длина комнаты 7 метров.

Определение

Единица измерения какой-либо величины – это известная всем величина, которая принята в качестве основной меры для измерения других величин этого же рода.

Например, **метр – это единица измерения длины**, а **грамм – единица измерения массы**.

Измерить величину – это означает определить, какое количество единиц измерения содержится в этой величине.

Можно выразить это определение более обобщенно.

Определение

Измерить величину – это означает определить, какое количество известных величин этого же рода, принятых в качестве единицы измерения, содержится в этой величине.

Меры измерений величин

Единицы измерения основных величин, как правило, определяются государствами в качестве обязательных или рекомендованных для использования. Для соблюдения стандартов создаются образцы этих единиц, которым должны соответствовать единицы измерений, используемые в повседневной жизни. Такие единицы, которые мы применяем в обиходе, называются **мерами**.

Однородные меры – это такие меры, которые применяются для измерения однородных величин.

Например, метр и сантиметр – это однородные меры, поскольку используются для измерения длины. Грамм и градус Цельсия – это не однородные меры, потому что грамм – это единица измерения массы, а градус Цельсия – температуры.

Отношение однородных мер – это показатель, который равен количеству меньших мер, содержащихся в большей мере. Иными словами, сколько раз можно в большей мере поместить меньшую.

Например, отношение сантиметра к миллиметру – это число 10.

Метрическая система мер

В России, как и в большинстве стран мира, принята метрическая система мер. То есть, **в качестве единицы длина принят метр**. Современное определение метра и историю становления и развития метрической системы измерений вы можете узнать из этой статьи.

Отношение соседних однородных мер (кроме площадей и объемов) в метрической системе **равно 10**, что совпадает с разрядом нашей [системы счисления](#). Эта зависимость очень удобная, поскольку обеспечивает простое и быстрое совершение действий над числами, которыми выражены однородные меры.

Меры длины

Метр делится на десять одинаковых частей, которые называются **дециметры** (от латинского слова **decimus** – десять), каждый из них делится еще на десять равных частей, **центиметры** (от лат. **cuntum** – сто), или более привычное нам французское название **сантиметры**. Приставка, означающая 100, указывает на то, что один метр делится на 100 сантиметров (центиметров). Один сантиметр, в свою очередь, делится на 10 **миллиметров** (от латинского **mille** – тысяча), и т.д.

Соотношения величин вы можете всегда посмотреть в [справочнике](#).

Кроме этого, метр также собирается в более крупные меры, по 10 более мелких частей в каждой. 10 метров – это **декаметр** (произошло от древнегреческого **δέκα** – десять), 100 метров – **гектометр** (древнегреческого **ἑκατόν** – сто), 1000 метров –

километр (от древнегреческого **χίλιός** – тысяча).

Меры площади

Площади в метрической системе измеряются в **квадратных мерах**.

Так, **один квадратный метр** – это площадь квадрата, у которого сторона равна 1 метру, **один квадратный километр** – это площадь квадрата с длиной стороны 1 километр.

Одна квадратная мера площади состоит из 100 мер более низкого соседнего с ней разряда.

Так, 1 **квадратный метр** состоит из 100 **квадратных дециметров**, а он, в свою очередь, из 100 **квадратных сантиметров**.

Для обозначения площадей полей и лесов применяют два особых названия.

- **Ар** (обозначается как **а**) соответствует квадратному декаметру, то есть, 100 квадратных метров.
- **Гектар** (обозначается как **га**), то есть, квадратный гектометр, равен 100 ар, что соответствует 10000 квадратных метров.

Меры объема

Объемы измеряются **кубическими мерами**. Так, например, кубический метр (говорят также: «кубометр») – это объем такого куба, у которого длина одного ребра составляет 1 метр, кубический сантиметр – это объем куба с ребром 1 сантиметр.

Одна кубическая мера объема состоит из 1000 мер более низкого соседнего с ней разряда.

К примеру, один **кубический дециметр** состоит из 1000 **кубических сантиметров**, а один кубический сантиметр – из 1000 **кубических миллиметров**.

Меры веса

Конечно, с точки зрения физики правильно говорить масса, а не вес. Но мы используем эти слова в повседневном обиходе как синонимы, поэтому и я допускаю подобную трактовку в своих уроках математики.

Единицей измерения **массы (веса)** является **грамм**.

Грамм делится на десять равных частей, называемых **дециграммы**, каждый из которых делится еще на десять равных частей – **сантиграммы** (в одном грамме 100 сантиграмм), а они в свою очередь делятся на 10 **миллиграмм** каждый.

10 грамм образуют 1 **декаграмм**, 100 грамм (то есть, 10 декаграмм) составляют 1 **гектограмм**, 1000 грамм – **килограмм**.

Кроме этих мер свои названия имеют и более крупные группировки: в 1 **центнере** находится 100 килограмм, а в 1 **тонне** – 1000 килограмм.

Меры объема жидкостей

Объем жидких и сыпучих тел, а также объем вместимости сосудов измеряется в **литрах**.

Литр – это объем, который заполняет один килограмм воды при определенных условиях: нормальное атмосферное давление и максимальная плотность воды.

Если сравнивать эту меру с обычными мерами объема, то **литр** – это приблизительно 1 **кубический дециметр**.

Литр делится на десять равных частей, называемых **децилитры**, каждый из которых делится еще на десять равных частей – **центилитры** (в одном литре 100 центилитров), а они в свою очередь делятся на 10 **миллилитров** каждый.

10 литров составляют 1 декалитр, 100 литров образуют гектолитр, 1000 литров – 1 килолитр.

Единицы измерения времени

Существуют две основные меры времени.

Сутки – это величина времени, приблизительно равная одному обороту нашей планеты Земля вокруг своей оси.

Год – это такая величина времени, которая приблизительно равна одному полному обороту Земли вокруг Солнца.

Сутки состоят из **24 частей**, каждая из которых называется **час**. Сутки начинаются и заканчиваются в **полночь**, то есть, как только заканчиваются одни сутки, сразу же начинаются другие.

Часы в сутках считают сразу от 1 до 24, или разбивают на две части по 12 часов и считают от 1 до 12 (до полудня), а затем опять от 1 до 12 (уже до полуночи). При этом для уточнения периода суток добавляют: «до полудня», «после полудня» или указывают: «ночи», «утра», «дня» или «вечера».

Так, 15 часов – это 3 часа после полудня, или просто 3 часа дня, а 22 часа – это 10 часов после полудня, или 10 часов вечера.

Час делится на **60 минут**, каждая **минута** состоит из **60 секунд**.

Про год и летоисчисление вы узнаете больше из этой статьи.

Именованные числа

Определение.

Именованное число – это числовое выражение величины измерения совместно с указанием единиц измерения этой величины.

Отвлеченное число – это просто число без указания единицы измерения какой-либо величины.

Например, 12 деревьев, 3 килограмма, 135 литров – это именованные числа, а 12, 3 и 135 – отвлеченные.

Именованное число может состоять **только из одной меры**: 18 л, 312 км, 48 г, или из нескольких, но обязательно однородных: 5 кг 640 г, 12 м 72 см.

Нельзя в одном именованном числе смешивать меры разных величин, например, так: 12 кг 58 см или 15 л 12 г.

Простое именованное число – имеет в своем составе только одно наименование какой-либо величины.

Составное именованное число выражается несколькими единицами измерения одной и той же величины.

Именованные числа можно преобразовывать в более крупные или мелкие наименования однородных мер, то есть, увеличивать или уменьшать их разряд.

Превращением или **укрупнением** именованного числа называется его преобразование в более крупное наименование однородной меры.

Раздроблением именованного числа называется его преобразование в более мелкие единицы однородной меры.

Так, записав именованное число 5203 метра как 5 км 203 м, мы совершили превращение, а преобразовав 5 км 203 м в 5203 м, – раздробление.

Именованные числа называются **равными**, если они обозначают одну и ту же величину. При этом их записи могут отличаться. К примеру, 5 километров 203 метра и 5203 метра – это равные именованные числа.