**Правила по математике 5 класса.**

1. **Обозначение натуральных чисел.**
* Для счета предметов применяются **натуральные числа**.

Любое натуральное число можно записать с помощью десяти цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Такую запись чисел называют **десятичной**.

* Последовательность всех натуральных чисел называют **натуральным рядом**: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, …

Самое маленькое натуральное число – единица (1).

В нат. ряду каждое следующее число на 1 больше предыдущего.

Нат. ряд бесконечен, наибольшего числа в нем нет.

* Значение цифры зависит от ее места в записи числа.

Числа, начиная справа, разбивают на классы по три разряда в каждой.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Классы | миллиарды | миллионы | тысячи | единицы |
| Разряды | сотни | десятки | единицы | сотни | десятки | единицы | сотни | десятки | единицы | сотни | десятки | единицы |
| Число |  | 1 | 5 | 3 | 8 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 6 |

Число 15 389 000 286 записано в таблице.

Читают «15 миллиардов 389 миллионов 286».

Чтобы прочитать число, называют слева по очереди число единиц каждого класса и добавляют название класса. Не произносят название класса единиц, а также класса, все три цифры которого – нули.

* Цифра 0 означает отсутствие единиц данного разряда в десятичной записи числа. Она служит для обозначения числа «нуль». Это число означает «ни одного».
* Нуль не относится к натуральным числам.
* Если запись нат. числа состоит из одной цифры, то его называют **однозначным**.
* Если запись нат. числа состоит из двух цифр, то его называют **двузначным**.
* Двузначные, трехзначные, четырехзначные, пятизначные т. д. называют **многозначными**.
* **Миллион** – это тысяча тысяч. Записывают: 1 млн. или 1 000 000.
* **Миллиард** – это 1000 миллионов. Записывают: 1 млрд. или 1 000 000 000.
1. **Отрезок. Длина отрезка. Треугольник.**
* Если к точкам А и В приложить линейку и по ней провести от А к В линию, то получится **отрезок** АВ. Тот же отрезок можно обозначить ВА. Точки А и В называют **концами отрезка АВ**.

 А В

* Любые две точки можно соединить только одним отрезком.
* К Е М Точка Е лежит на отрезке КМ.

 О Точка О не лежит на отрезке КМ.

* Отрезки можно сравнивать с помощью измерителя.
* Если отрезки равны, пишут АВ=КМ.
* **Длиной отрезка** АВ называют расстояние между точками А и В.
* **1 см. = 10 мм.**

**1 дм. = 10 см. = 100 мм.**

1. **м. = 10 дм. = 100 см. = 1000 мм.**
* Отрезки АС, СВ, ВА вместе составляют **треугольник** АВС. Их называют **сторонами**, а точки А, В и С – **вершинами треугольника АВС**.
* Такие фигуры как треугольник, четырехугольник и т. д. называют **многоугольниками**.
1. **Плоскость. Прямая. Луч.**
* Поверхность стола, школьной доски, оконного стекла дают представление о **плоскости**. Эти поверхности имеют края.
* У плоскости края нет. Она безгранично простирается в любом направлении, заданном на этой плоскости.
* Начертим отрезок АВ и продолжим его по линейке в обе стороны. Получим **прямую АВ**. Обозначают «прямая АВ» или «прямая ВА».

 А В

* Через любые две точки проходит единственная прямая. Прямая не имеет концов. Она неограниченно продолжается в обе стороны. Точки А и В лежат на прямой.
* Если две прямые имеют одну общую точку, то говорят, что они **пересекаются в этой точке**.

 А Е D

 С В

* Точка О делит прямую на две части.

Каждую из этих частей называют **лучом**.

Точку О называют **началом** этих лучей. Конца у лучей нет.

Обозначают: «луч ОА» и «луч ОВ»

Чтобы обозначить луч, называют его начало, а потом какую-нибудь из других точек этого луча.

 А О В Точка А лежит на луче ОА.

 К Точка К не лежит на луче ОА.

* Лучи, на которые точка разбивает прямую, называют **дополнительными** **друг другу**.
1. **Шкалы и координаты.**
* Длины отрезков измеряются линейкой. На линейке нанесены штрихи. Они разбивают линейку на равные части. Эти части называют **делениями**. Все деления линейки образуют **шкалу**.
* Шкалы бывают не только на линейках. Шкалы бывают на термометрах, весах.
* **1 т. = 1000 кг.**

**1 ц. = 100 кг.**

* Начертим луч ОХ так, чтобы он шел слева направо.

0 1 2 3

О Е А В Х

Отметим на этом луче какую-нибудь точку Е.

Над началом луча О напишем число 0, а над точкой Е – число 1.

* Отрезок ОЕ называют **единичным отрезком**.

Отложим далее на этом же луче отрезок ЕА, равный единичному отрезку, и над точкой А напишем число 2.

Отложим далее на этом же луче отрезок АВ, равный единичному отрезку, и над точкой В напишем число 3.

* Так шаг за шагом получаем бесконечную шкалу, которую называют **координатным лучом**.
* Числа 0, 1, 2, 3, …, соответствующие точкам О, Е, А, В, …, называют **координатами этих точек**. Пишут: О(0), Е(1), А(2), В(3), и т. д.
1. **Меньше или больше.**
* При счете нат. числа называют по порядку 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9...

Из двух нат. чисел **меньше** то, которое при счете называют раньше, и **больше** то, которое при счете называют позже.

* Единица – самое маленькое число.
* Точка с меньшей координатой лежит на координатном луче левее точки с большей координатой.
* Нуль меньше любого натурального числа.
* Результат сравнения двух чисел записывают в виде неравенства, применяя знаки < (меньше) и > (больше).
* Результат сравнения двух чисел записывают в виде двойного неравенства 2<3<6.
* Знаками < и > так же обозначают результат сравнения отрезков. АВ<СD или АВ> СD.
* Чтобы сравнить многозначные числа, сравнивают, начиная слева цифры стоящие в классах чисел.
1. **Сложение натуральных чисел и его свойства.**
* Числа, которые складывают, называют **слагаемыми**.

 Число, получающееся при сложении этих чисел, называют их **суммой**.

 **Свойства сложения:**

1. Сумма чисел не изменяется при перестановке слагаемых **(переместительное свойство).** 5+4=9 и 4+5=9.
2. Чтобы прибавить к числу сумму двух чисел, можно сначала прибавить первое слагаемое, а потом к полученной сумме – второе слагаемое **(сочетательное свойство).** 3+(8+6)=(3+8)+6=11+6=17.
3. От прибавления нуля число не изменяется.
* Если точка С лежит на отрезке АВ, то длина всего отрезка АВ равна сумме длин его частей АС и СВ. Пишут: АВ=АС+СВ.
* Сумму длин сторон многоугольника называют **периметром этого многоугольника**.
* Представление числа 8903 в виде суммы 8000+900+3 называют **разложением этого числа по разрядам**.
1. **Вычитание.**
* Действие, с помощью которого по сумме и одному из слагаемых находят другое слагаемое, называют **вычитанием**.
* Число, из которого вычитают, называют **уменьшаемым**;

а число, которое вычитают, называют **вычитаемым**.

Результат вычитания называют **разностью**.

* При действиях с натуральными числами уменьшаемое не может быть меньше вычитаемого.
* Разность двух чисел показывает, на сколько первое число больше второго или на сколько второе число меньше первого.

**Свойства вычитания:**

1. Для того чтобы вычесть сумму из числа, можно сначала вычесть из этого числа первое слагаемое, а потом из полученной разности – второе слагаемое **(свойство вычитания суммы из числа).**

12-(3+2)=(12-3)-2=9-2=7.

1. Чтобы из суммы вычесть число, можно вычесть его из одного слагаемого, а к полученной разности прибавить другое слагаемое (вычитаемое должно быть меньше слагаемого, из которого его вычитают или равно ему) **(свойство вычитания числа из суммы).**

(6+3)-2=(6-2)+3=4+3=7.

1. Если из числа вычесть нуль, оно не изменится.
2. Если из числа вычесть это число, получится нуль.
3. **Числовые и буквенные выражения.**
* При решении задач иногда записывают действия, а выполняют их потом. Полученные записи называют **числовыми выражениями**.
* Число, получаемое в результате выполнения всех указанных действий в числовом выражении, называют **значением этого выражения**.
* Выражение, содержащее буквы, называют **буквенным выражением**. В этом выражении буквы могут обозначать различные числа.

Числа, которыми заменяют букву, называют **значениями этой буквы**.

1. **Буквенная запись свойств сложения и вычитания.**
* Переместительное свойство сложения записывают с помощью букв так: **а+b=b+a.**
* Сочетательное свойство сложения записывают с помощью букв так: **a+(b+c)=(a+b)+c=a+b+c.**
* Свойство нуля при сложении: **а+0=0+а=а.**
* Свойство вычитания суммы из числа: **a-(b+c)=a-b-c , где b+c<a или b+c=a.**
* Свойство вычитания числа из суммы : **(a+b)-c=a+(b-c), c<b или c=b (a+b) –c =(a-c)+b, c<a или c=a.**
* Свойства нуля при вычитании: **а-0=а; а-а=0.**
1. **Уравнение.**
* **Уравнением** называют равенство, содержащее букву, значение которой надо найти.
* Значение буквы, при котором из уравнения получается верное числовое равенство, называют **корнем уравнения**.
* **Решить уравнение** – значит найти все его корни (или убедиться, что это уравнение не имеет ни одного корня).
* Чтобы найти **неизвестное слагаемое**, надо из суммы вычесть известное слагаемое.
* Чтобы найти **неизвестное уменьшаемое**, надо сложить вычитаемое и разность.
* Чтобы найти **неизвестное вычитаемое**, надо из уменьшаемого вычесть разность.
1. **Умножение натуральных чисел и его свойства.**
* **Умножить** число m на нат. число n – значит найти сумму n слагаемых, каждое из которых равно m.
* Выражение **m·n** и значение этого выражения называют **произведением чисел m и n**. Числа m и n называют **множителями**.

**Свойства умножения:**

1. Произведение двух чисел не изменяется при перестановке множителей **(переместительное свойство). a·b=b·a.**
2. Чтобы умножить число на произведение двух чисел, можно сначала умножить его на первый множитель, а потом на полученное произведение на второй множитель **(сочетательное свойство). a·(b·c)=(a·b)·c.**
3. Умножение на единицу: **1\*n=n.**
4. Умножение на нуль: **0\*n=0.**
5. Когда в записи произведения нет скобок, умножение выполняют по порядку слева направо.
6. **Деление.**
* Действие, с помощью которого по произведению и одному из множителей находят другой множитель, называют **делением**. 48:4=12.
* Число, которое делят, называют **делимым**;

число, на которое делят, называют **делителем**,

результат деления называют **частным**.

Частное показывает, во сколько раз делимое больше, чем делитель.

* Ни одно число **нельзя** делить на нуль!

**Свойства деления:**

1. При делении любого числа на 1 получается это же число.
2. При делении числа на это же число получается единица.
3. При делении нуля на число получается нуль.
* Чтобы найти **неизвестный множитель**, надо произведение разделить на другой множитель.
* Чтобы найти **неизвестное делимое**, надо частное умножить на делитель.
* Чтобы найти **неизвестный делитель**, надо делимое разделить на частное.
1. **Деление с остатком.**
* 23 4 23 - делимое

20 5 4 - делитель

 3 5 – неполное частное

 3 – остаток

* Чтобы найти **делимое при делении с остатком**, надо умножить неполное частное на делитель и к полученному произведению прибавить остаток. 23=4\*5+3.
1. **Упрощение выражений.**
* Для того чтобы умножить сумму на число, можно умножить на это число каждое слагаемое и сложить получившиеся произведения **(распределительное свойство умножения относительно сложения). (a+b)·c=a·c+b·c.**
* Для того чтобы умножить разность на число, можно умножить на это число уменьшаемое и вычитаемое и из первого произведения вычесть второе **(распределительное свойство умножения относительно вычитания). (a-b)·c=a·c-b·c.**
* Распределительное свойство умножения позволяет упрощать выражения 3а+7а=(3+7)а=10а; 26х-12х=(26-12)х=14х.

Сочетательное свойство умножения позволяет упрощать выражения 2х·7·10=(2·7·10)х=140х.

1. **Порядок выполнения действий.**
* Сложение и вычитание чисел называют **действиями первой ступени**; умножение и деление чисел называют **действиями второй ступени**.
* **Порядок выполнения действий:**

1) Если в выражении нет скобок и оно содержит действия только одной ступени, то их выполняют по порядку слева направо.

2) Если выражение содержит действия первой и второй ступени и в нем нет скобок, то сначала выполняют действия второй ступени, потом – действия первой ступени.

3) Если в выражении есть скобки, то сначала выполняют действия в скобках (учитывая при этом правила 1 и 2).

* В выражениях, содержащих скобки, можно эти скобки не писать, если при этом порядок действий не изменяется.
* Изменять порядок действий можно на основе свойств сложения, вычитания и умножения.
1. **Степень числа. Квадрат и куб числа.**
* Произведение, в котором все множители равны друг другу, можно записать короче – в виде произведения.

2·2·2·2·2·2=26. 2 – основание, 6 – показатель степени, 26 – степень.

* Произведение n и n называют **квадратом числа n** и обозначают n2 . **n2=n·n.**
* Произведение n·n·n называют **кубом числа n** и обозначают n3 . **n3=n·n·n.**
* Если в числовое выражение входят степени чисел, то их значения вычисляют до выполнения остальных действий.
1. **Формулы.**
* Запись какого-нибудь правила с помощью букв называют **формулой**.
* **s=v·t** **– формула пути**. s – путь, v – скорость, t – время.
1. **Площадь. Формула площади прямоугольника.**
* Площадь квадрата со стороной 1 см. называют **квадратным сантиметром**. Пишут: 1 см2.
* Если какую-нибудь фигуру можно разбить на р квадратов со стороной 1 см, то ее площадь равна р см2.
* Чтобы найти **площадь прямоугольника**, надо умножить его длину на ширину. **S=a·b**. S – площадь, a – длина, b – ширина **(формула площади прямоугольника).**
* Две фигуры называют **равными**, если одну из них можно так наложить на вторую, что эти фигуры совпадут.
* Площади равных фигур равны.
* Периметры равных фигур равны.
* Площадь всей фигуры равна сумме площадей ее частей.
* **Квадрат** – это прямоугольник с равными сторонами.
* Если сторона квадрата равна а, то площадь квадрата равна **S=a·a=a2 (формула площади квадрата).**
1. **Единицы измерения площадей.**
* Для измерения площадей пользуются следующими единицами: квадратным миллиметром (1 мм2),

квадратным сантиметром (1 см2),

квадратным дециметром (1 дм2),

квадратным метром (1 м2),

квадратным километром (1 км2).

* Площади полей измеряются в гектарах (га).

**Гектар** – это площадь квадрата со стороной 100 м. **1 га=10 000 м2.**

* Площади небольших участков земли измеряются в арах (а).

**Ар** (сотка) – площадь квадрата со стороной 10 м. **1 а =100 м2.**

* Ели длина и ширина прямоугольника выражены в метрах, то его площадь выражается в квадратных метрах.

если длина и ширина прямоугольника измерены в разных единицах, то их надо выразить в одних единицах.

* **1 см2=100 мм2**

**1 дм2=100 см2**

**1 м2=100 дм2=10 000 см2**

**1 а=100 м2=10 000 дм2**

**1 га = 100 а=10 000 м2**

**1 км2=100га=10 000 а2**.

1. **Прямоугольный параллелепипед.**
* Спичечный коробок, деревянный брусок, кирпич дают нам представление о **прямоугольном параллелепипеде**.

Поверхность прямоугольного параллелепипеда состоит из 6 прямоугольников, каждый из которых называют **гранью прямоугольного параллелепипеда**. C N

 B M

 D K

 A F

ABCD, FMNK, AFKD, BMNC, DKNC, AFMB – грани пр.пар.

AB, BC, CD, AD, FM, MN, NK, FK, AF, DK, BM, CN – ребра пр. пар.

A, B, C, D, F, M, N, K – вершины пр. пар.

* Противоположные грани прямоугольного параллелепипеда равны.
* Стороны граней называют **ребрами параллелепипеда**, а вершины граней – **вершинами параллелепипеда**.

У прямоугольного параллелепипеда 12 ребер и 8 вершин.

* Прямоугольный параллелепипед имеет три измерения – длину, ширину и высоту.
* **Куб** – это прямоугольный параллелепипед, у которого все измерения одинаковы. Поэтому поверхность куба состоит из 6 равных квадратов.
* **Формула площади поверхности прямоугольного параллелепипеда S=2·(a·b+a·c+b·c).**
1. **Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда.**
* Если наполнять формочку влажным песком, а потом переворачивать и снимать ее, получатся фигуры, имеющие одинаковые **объемы**.
* Для измерения объемов применяют следующие единицы:

кубический миллиметр (мм3),

кубический сантиметр (см3),

кубический дециметр (дм3),

кубический метр (м3),

кубический километр (км3).

* Кубический дециметр называют так же **литром**. **1 л = 1 дм3**

**1 см3=1 000 мм3.**

**1 дм3 = 1 000 см3.**

**1 м3 = 1 000 дм3.**

* Чтобы найти **объем прямоугольного параллелепипеда**, надо его длину умножить на ширину и на высоту.

**V=a·b·c (формула объема прямоугольного параллелепипеда).**

* **Формула объема куба V=a3.**
1. **Окружность и круг.**
* Установим ножку циркуля с иглой в точку О, а ножку циркуля с грифелем будем вращать вокруг этой точки, тогда грифель опишет замкнутую линию. Ее называют **окружностью**. Все точки окружности одинаково удалены от ее центра.
* Окружность делит плоскость на две части. Ту часть плоскости, которая лежит внутри окружности (вместе с самой окружностью) называется **кругом**.

Точку О называют **центром и круга, и окружности**.

* Отрезок, соединяющий центр окружности (круга) с любой точкой окружности называется **радиусом окружности (круга)**.

Все радиусы окружности равны друг другу.

* Отрезок, соединяющий две точки окружности (круга) и проходящий через центр окружности (круга) называется **диаметром окружности (круга)**.

Диаметр состоит из двух радиусов, поэтому диаметр вдвое длиннее радиуса.

 А О В О –центр окружности

 АВ – диаметр окружности

 ОА, ОВ – радиусы окружности

* Диаметр делит круг на два **полукруга**, а окружность на две **полуокружности**.
* Точки А и В делят окружность на две части, каждую из этих частей называют **дугой окружности**, а точки А и В – **концами этих дуг**.

 А

 В

1. **Доли. Обыкновенные дроби.**
* Мама купила арбуз и разрезала его на 6 равных частей. Эти равные части называют **долями**. Одну долю из шести записывают так: $\frac{1}{6}$.
* Долю $\frac{1}{2}$ называют **половиной**, $\frac{1}{3}$ – **третью**, $\frac{1}{4}$ – **четвертью**.
* Записи вида $\frac{5}{8}$ называют **обыкновенными дробями**.

5 - называют **числителем** (записывают над чертой) дроби,

8 – **знаменателем** (записывают под чертой) дроби.

* Знаменатель показывает, на сколько долей делят, а числитель – сколько таких долей взято.
* Дроби можно изображать на координатном луче.

 0 $\frac{1}{6}$ $\frac{2}{6}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{5}{6}$ 1

 О А Е

 ОЕ – единичный отрезок. ОА = $\frac{1}{6}$

* **1 см. =** $\frac{1}{100}$ **м.**

**1 дм. =** $\frac{1}{10}$ **м.**

**1 г. =** $\frac{1}{1000}$ **кг =** $\frac{1}{1 000 000}$ **т.**

1. **Сравнение дробей.**
* На координатном луче равные дроби соответствуют одной и той же точке.

 0 А($\frac{2}{4}$) 1

 О А($\frac{1}{2}$) Е

* Две равные дроби обозначают одно и то же дробное число.
* Дробные числа можно сравнивать, складывать, вычитать, умножать и делить. Для краткости обычно говорят о сравнении, сложении, вычитании, умножении и делении дробей.
* Из двух дробей с одинаковыми знаменателями меньше та, у которой меньше числитель, и больше та, у которой больше числитель. $\frac{2}{5}<\frac{3}{5}$
* Точка на координатном луче, имеющая меньшую координату, лежит слева от точки, имеющей большую координату.

 0 $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$ 1

 О А В

1. **Правильные и неправильные дроби.**
* Дробь, в которой числитель меньше знаменателя, называют **правильной дробью**. $\frac{3}{8}$
* Дробь, в которой числитель больше знаменателя или равен ему, называют **неправильной дробью**. $\frac{11}{8}$ или $\frac{8}{8}$.
* Правильная дробь меньше единицы, а неправильная больше или равна единице. $\frac{3}{8}<1, \frac{11}{8}>1, \frac{8}{8}=1$.

 $\frac{3}{8}$ $\frac{8}{8}$ $\frac{11}{8}$

1. 1
2. **Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.**
* При сложении дробей с одинаковыми знаменателями числители складывают, а знаменатель оставляют тот же.

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

* При вычитании дробей с одинаковыми знаменателями из числителя уменьшаемого вычитают числитель вычитаемого, а знаменатель оставляют тот же.

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

1. **Деление и дроби.**
* Дробь $\frac{2}{3}$ получается при делении 2 на 3.

Поэтому черту дроби можно понимать как знак деления. $\frac{2}{3}=2:3$.

* С помощью дробей можно записать результат деления двух любых нат. чисел. $9:4=\frac{9}{4}$ , $3:1=\frac{3}{1}$ .
* Если деление выполняется нацело, то частное является нат. числом. $27:3=\frac{27}{3}=9$ .
* Если же разделить нацело нельзя, то частное является дробным числом. $5:6=\frac{5}{6}$ .
* Любое нат. число можно записать в виде дроби с любым нат. знаменателем. Числитель этой дроби равен произведению числа и этого знаменателя. $3=\frac{15}{5}$
* Чтобы разделить сумму на число, можно разделить на это число каждое слагаемое и сложить полученные частные.

 $\left(a+b\right):c=a:c+b:c$.

1. **Смешанные числа.**
* Сумму 1+$\frac{2}{3}$ принято записывать короче: $1\frac{2}{3}$ .

Число 1 называют **целой частью числа** $1\frac{2}{3}$, а число $\frac{2}{3}$ – его **дробной частью**.

* Запись числа, содержащую целую и дробную части, называют **смешанной**.
* Чтобы из неправильной дроби выделить целую часть, надо:
1. разделить с остатком числитель на знаменатель;
2. неполное частное будет целой частью;
3. остаток (если он есть) дает числитель, а делитель – знаменатель дробной части.

$$\frac{47}{9}=5\frac{2}{9}$$

* Чтобы представить смешанное число в виде неправильной дроби, нужно:
1. умножить его целую часть на знаменатель дробной части;
2. к полученному произведению прибавить числитель дробной части;
3. записать полученную сумму числителем дроби, а знаменатель дробной части оставить без изменения.

$$5\frac{2}{9}=\frac{5∙9+2}{9}=\frac{47}{9}$$

1. **Сложение и вычитание смешанных чисел.**
* При сложении (вычитании) смешанных чисел целые части складывают (вычитают) отдельно, а дробные – отдельно.
* Иногда при сложении смешанных чисел в их дробной части получается неправильная дробь. В этом случае из нее выделяют целую часть и добавляют ее к уже имеющейся целой части.

$$3\frac{7}{9}+2\frac{4}{9}=5\frac{11}{9}=5+\frac{11}{9}=5+1\frac{2}{9}=6\frac{2}{9}$$

* Если при вычитании смешанных чисел дробная часть уменьшаемого меньше дробной части вычитаемого, поступают так:

$$6\frac{3}{7}-2\frac{5}{7}=\left(6+\frac{3}{7}\right)-2\frac{5}{7}=\left(5+1+\frac{3}{7}\right)-2\frac{5}{7}=\left(5+1\frac{3}{7}\right)-2\frac{5}{7}=\left(5+\frac{10}{7}\right)-2\frac{5}{7}=5\frac{10}{7}-2\frac{5}{7}=3\frac{5}{7}$$

* Таким же образом поступают при вычитании дроби из нат. числа.

$$4-\frac{5}{8}=3\frac{8}{8}-\frac{5}{8}=3\frac{3}{8}$$

* Таким же образом поступают при вычитании смешанного числа из нат. числа.

$$8-3\frac{5}{6}=7\frac{6}{6}-3\frac{5}{6}=4\frac{1}{6}$$

1. **Десятичная запись дробных чисел.**
* Числа со знаменателями 10, 100, 1000 и т. д. условились записывать без знаменателя.

Сначала пишут целую часть, а потом числитель дробной части.

Целую часть отделяют от дробной части запятой.

$$6\frac{3}{10}=6,3$$

$$4\frac{17}{100}=4,17$$

* Любое число, знаменатель дробной части которого выражается единицей с одним или несколькими нулями, можно представить в виде десятичной записи, или, как говорят иначе, в виде **десятичной дроби**.
* Если дробь правильная, то перед запятой пишут цифру 0.

$$\frac{57}{100}=0,57$$

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

$$7\frac{21}{1000}=7,021$$

1. **Сравнение десятичных дробей.**
* Если в конце десятичной дроби приписать нуль или отбросить нуль, то получится дробь, равная данной.

0,6=0,60

141=141,0

0,900=0,90

* Чтобы сравнить две десятичные дроби, надо сначала уравнять у них число десятичных знаков, приписав к одной из них справа нули, а потом, отбросив запятую, сравнить получившиеся нат. числа. 5,345 < 5,36
* Десятичные дроби можно изображать на координатном луче так же, как и обыкновенные дроби.

Чтобы изобразить на координатном луче 0,4.

С начала представляют 0,4 в виде обыкновенной дроби $\frac{4}{10}$.

Затем откладывают от начала луча четыре десятых единичного отрезка.

* Равные десятичные дроби изображаются на координатном луче одной и той же точкой.
* Меньшая десятичная дробь лежит на координатном луче левее большей, и большая – правее меньшей.

0 0,4 0,6 0,8 1

О А В С Е

0,4 < 0,6 < 0,8

Поэтому точка А(0,4) лежит левее точки В(0,6), а точка С(0,8) лежит правее точки В(0,6).

1. **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.

3,700 3,700

2,651 2,651

1,049 6,351

* Запись 0,444=0,4+0,04+0,004 называют разложением числа 0,444 по разрядам.
* Число 2367,815 содержит 2 тысячи, 3 сотни, 6 десятков, 7 единиц, 8 десятых, 1 сотую, 5 тысячных.

Высшим (старшим) разрядом являются тысячи, низшим (младшим) – тысячные.

* Отметим число 1,37 на координатной прямой.

Разложим это число по разрядам 1,37=1+0,3+0,07.

От начала луча отложим 1 единичный отрезок.

Затем следующий единичный отрезок разделим на 10 долей и, отсчитав 3 такие доли, отметим число 1,3.

Затем следующую за числом 1,3 десятую долю единичного отрезка разделим еще на 10 долей. Получаем сотые доли единичного отрезка. Отсчитав от числа 1,3 семь сотых долей, получаем число 1,37.

* Десятичные дроби можно сравнивать и по разрядам.

2,87 < 4,7

2,69 > 2,681

1. **Приближенные значения чисел. Округление чисел.**
* Если $a<x<b$, то *a* называют приближенным значением числа $x$ с недостатком, а $b$ – приближенным значением числа $x$ с избытком.
* Замену числа ближайшим к нему натуральным числом или нулем называют округлением этого числа до целых.

Числа округляют и до других разрядов – десятых, сотых,десятков,сотен и т.д.

Если число округляют до какого-нибудь разряда, то все следующие за этим разрядом цифры заменяют нулями, а если они стоят после запятой, то их отбрасывают.

* Если первая отброшенная или замененная нулем цифра равна 5, 6, 7, 8, 9, то стоящую перед ней цифру увеличивают на 1.

86,2759$≈$86,3

* Если первая отброшенная или замененная нулем цифра равна 0, 1, 2, 3, 4, то стоящую перед ней цифру оставляют без изменения.

86,23$≈$ 86,2

1. **Умножение десятичных дробей на натуральные числа.**
* **Произведением десятичной дроби и натурального числа** называют сумму слагаемых, каждое из которых равно этой дроби, а количество слагаемых равно этому натуральному числу. 1,83·4=1,83+1,83+1,83+1,83=7,32.
* Чтобы умножить десятичную дробь на натуральное число, надо:
1. умножить ее на это число, не обращая внимания на запятую;
2. в полученном произведении отделить запятой столько цифр справа, сколько их отделено запятой в десятичной дроби.

1,84

 4

7,32

* Чтобы умножить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д., надо в этой дроби перенести запятую на столько цифр вправо, сколько нулей стоит в множителе после единицы.

0,065·1000=65

2,9·1000=2900.

1. **Деление десятичных чисел на натуральные числа.**
* **Разделить десятичную дробь на натуральное число** – значит найти такую дробь, которая при умножении на это натуральное число дает делимое.

19,2÷8=2,4 19,2=2,4·8

* Чтобы разделить десятичную дробь на натуральное число, надо:
1. разделить дробь на это число, не обращая внимания на запятую;
2. поставить в частном запятую, когда кончится деление целой части.

19,2 8

16 2,4

 3 2

 3 2

0

* Если целая часть меньше делителя, то частное начинается с нуля целых

2,88 4

0 0,72

2 8

2 8

 8

 8

 0

* Чтобы разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т. д., надо перенести запятую в этой дроби на столько цифр влево, сколько нулей стоит после единицы в делителе. 87,65÷10=8,765.

При этом иногда приходится написать перед целой частью нуль или несколько нулей. 87,65÷1000=0,08765.

* Чтобы обратить обыкновенную дробь в десятичную надо числитель разделить на знаменатель обыкновенной дроби. $\frac{3}{4}=0,75$.
1. **Умножение десятичных дробей.**
* Умножить число на 0,1; 0,01; 0,001 – то же самое, что разделить его на 10, 100, 1000. Для этого надо перенести запятую влево на столько цифр, сколько нулей стоит перед единицей в множителе. 4,6·0,1=0,46.
* Чтобы перемножить две десятичные дроби, надо:
1. выполнить умножение, не обращая внимания на запятые;
2. отделить запятой столько цифр справа, сколько их стоит после запятой в обоих множителях вместе.

6,25

 4,8

 5000

 2500

 30,000

* Если в произведении получается меньше цифр, чем надо отделить запятой, то впереди пишут нуль или несколько нулей.

 0,254 18

 0,03 0,0006

0,00762 0,0108

* При умножении числа на неправильную десятичную дробь оно увеличивается или не изменяется. 4,2·3,5=14,7. 14,7>4,2.

 4,2·1=4,2. 4,2=4,2.

* При умножении числа на правильную десятичную дробь оно уменьшается. 4,2·0,35=1,47. 1,47<4,2.
1. **Деление на десятичную дробь.**
* 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.

12,096÷2,24=1209,6÷224=5,4 4,5÷0,125=4500÷125=36

1209,6 224 4500 125

1120 5,4 375

 896 750

 896 750

1. 0
* При делении числа на неправильную дробь это число уменьшается или не изменяется. 12,096÷2,24=5,4. 5,4<12,096.

 12,096÷1=12,096.

* При делении числа на правильную дробь это число увеличивается. 4,5÷0,125=36. 36>4,5.
* Чтобы разделить десятичную дробь на 0,1; 0,01; 0,001, надо перенести в ней запятую вправо на столько цифр, сколько в делителе стоит нулей перед единицей (то есть умножить ее на 10, 100, 1000). 56,87÷0,1=568,7
* Если цифр не хватает, надо сначала приписать в конце дроби несколько нулей. 56,87÷0,0001=56,8700÷0,0001=568 700.
1. **Среднее арифметическое.**
* **Средним арифметическим нескольких чисел** называют частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

$$Среднее арифметическое=\frac{Сумма чисел}{Количество слагаемых}$$

$$Средняя скорость=\frac{Весь пройденный путь}{Все время движения}$$

1. **Микрокалькулятор.**
2. **Проценты.**
* **Процентом** называют одну сотую часть. Обозначают %.
* Так как 1% равен сотой части величины, то вся величина равна 100%.
* Чтобы обратить десятичную дробь в проценты, надо ее умножить на 100. 0,971=0,971·100%=97,1%.
* Чтобы перевести проценты в десятичную дробь, надо разделить число процентов на 100. 39%=39÷100=0,39.
1. **Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник.**
* **Углом** называют фигуру, образованную двумя лучами, выходящими из одной точки.

 А

 **О**

 **В**

Лучи, образующие угол, называют **сторонами угла**. ОА, ОВ.

Точку, из которой выходят лучи, **называют вершиной угла**. О.

Обозначают ∠АОВ или ∠О.

* Если один угол можно наложить на другой так, что они совпадут, то эти углы равны.
* Два дополнительных друг другу луча образуют **развернутый угол**.

Стороны этого угла вместе составляют прямую линию, на которой лежит вершина развернутого угла.

 А О В

∠АОВ – развернутый угол.

* **Прямым углом** называют половину развернутого угла.

 А

 **О В** ∠АОВ – прямой угол.

* Для построения прямого угла пользуются чертежным треугольником.
1. **Измерение углов. Транспортир.**
* **Градусом** называют $\frac{1}{180}$ долю развернутого угла. Обозначают °.
* Так как прямой угол составляет половину развернутого угла, то он содержит 180÷2=90°.

**Прямой угол равен 90°.**

* Равные углы имеют равные градусные меры, больший угол имеет большую градусную меру, меньший угол имеет меньшую градусную меру.
* Если угол меньше 90°, то его называют **острым углом**.

* Если угол больше 90°, но меньше 180°, то его называют **тупым углом**.
1. **Круговые диаграммы.**
* **Круговая диаграмма** – это графический способ представления количественных данных. Представляет собой круг, разделенный на секторы.

На круговой диаграмме отображаются процентные показатели частей по отношению к общему значению.

* Составим круговую диаграмму площадей океанов.

Тихий океан имеет площадь около 151 млн. км2 ,

Атлантический океан имеет площадь около 92 млн. км2 ,

Индийский океан имеет площадь около 56 млн. км2 ,

Северный Ледовитый океан имеет площадь около 15 млн. км2 ,

Южный океан имеет площадь около 86 млн. км2 .

360÷(151+92+56+15+86)=360÷400=0,9°

Итак, 1 млн. км2 изображается на диаграмме 0,9°.

Значит, Т. о. - 151·0,9=136° ∠AOB=136°

 А. о. - 92·0,9=83° ∠BOC=83°

 И. о. - 56·0,9=50° ∠COD=50°

 С. Л. о. - 15·0,9=14° ∠DOE=14°

 Юж. о. - 86·0,9=77° ∠EOA=77°

 **А**

 Ю.о.

 **Е**

 Т.о. С.Л.о.

 **О** **D**

И.о.

А.о.

 **B C**