

СОДЕРЖАНИЕ

Натуральные числа.....	4
Арифметические действия над натуральными числами.....	11
Делимость чисел.....	26
Решение уравнений.....	32
Задачи на движение.....	35
Обыкновенные дроби.....	43
Десятичные дроби.....	56
Действия с дробями.....	74
Проценты.....	79
Пропорции.....	82
Рациональные числа.....	85
Координатная плоскость.....	94
Угол.....	96
Треугольник.....	99
Прямоугольник и квадрат.....	102
Прямоугольный параллелепипед и куб.....	104
Длина окружности и площадь круга.....	106
Ответы к заданиям «Выполни самостоятельно».....	108
Список алгоритмов.....	122

НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА



ОБОЗНАЧЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Натуральные числа — это числа, которые используются при счёте предметов.

Важно знать!

- 1 — самое маленькое натуральное число.
- Наибольшего натурального числа не существует.
- 0 не является натуральным числом.
- Натуральный ряд чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,
- В ряду натуральных чисел каждое следующее число больше предыдущего на 1.
- Натуральные числа записывают с помощью цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.



ЗАПИСЬ И ЧТЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Для чтения многозначных чисел их разбивают справа на группы по три цифры в каждой. Эти группы называют **классами**. **Разрядом** называют то место, на котором стоит цифра в записи натурального числа.

В каждом классе **три** разряда.

Классы	VI класс			III класс			II класс			I класс		
Разряды	Класс миллиардов			Класс миллионов			Класс тысяч			Класс единиц		
	сотни миллиардов	десятки миллиардов	единицы миллиардов	сотни миллионов	десятки миллионов	единицы миллионов	сотни тысяч	десятки тысяч	единицы тысяч	сотни	десятки	единицы

В таблице записано число 702 354 023 009 (семьсот два миллиарда триста пятьдесят четыре миллиона двадцать три тысячи девять).

Помни!

Цифра 0 в записи натурального числа обозначает отсутствующий разряд в числе (он не называется при чтении числа).

Полезно знать!

Кроме указанных часто используемых классов натуральных чисел существуют и другие:

- Класс триллионов (V класс, $10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$).
- Класс квадриллионов (VI класс, $10^{15} = 1\,000\,000\,000\,000\,000$).
- Класс квинтиллионов (VII класс, 10^{18}).
- Класс секстиллионов (VIII класс, 10^{21}).
- Класс септиллионов (IX класс, 10^{24}).

Чтение многозначных натуральных чисел

АЛГОРИТМ

1

- ① Разбить число на классы (справа налево точкой отделить по три цифры в записи числа).



- ② Определить количество классов и назвать их по таблице.



- ③ Читать число, называя количество единиц старшего класса, и добавив его название, затем количество единиц следующего от него справа класса и добавив его название, закончить количеством единиц первого класса, не называя название класса.

ПРИМЕР



Прочитать число: 205 649 780 037.

Решение.

- ① 205.649.780.037
- ② Четыре класса: класс миллиардов, класс миллионов, класс тысяч, класс единиц.
- ③ Двести пять миллиардов шестьсот сорок девять миллионов семьсот восемьдесят тысяч тридцать семь.



ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Прочитать числа:

- 1) 1 037 985 347;
- 2) 38 005 001;
- 3) 369 899 555 324;
- 4) 5 000 012.

2

Запись многозначных натуральных чисел

АЛГОРИТМ

① Определив количество классов в числе, ставим в каждом классе по три точки.



② В направлении слева направо вместо точек старшего класса числа записываем единицы разрядов этого класса.



③ Продолжаем записывать вместо точек оставшиеся цифры числа (слева направо).



ПРИМЕР

Записать число двадцать девять миллиардов триста восемьдесят миллионов сорок пять тысяч два.

Решение.

- ① В данном числе четыре класса. В старшем из них (классе миллиардов) нет разряда сотен. Ставим точки:
- ② Вместо точек IV класса записываем 29: 29
- ③ Вместо оставшихся точек записываем остальные цифры числа (слева направо) 29 380 045 002.

Помни!

- Старший класс записывают цифрой, отличной от нуля.
- Удобно отделять небольшими промежутками класс от класса при записи числа.
- Если в числе отсутствует разряд какого-нибудь класса, то на месте единиц этого разряда пишут нули.

ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО



Записать числа цифрами:

- 1) семьсот сорок пять миллиардов шестьсот двадцать три миллиона девятьсот семнадцать тысяч сто сорок один;
- 2) два миллиарда три миллиона сорок тысяч триста двадцать семь;
- 3) семь миллионов пятьсот семь тысяч девять;
- 4) двадцать миллионов два.

Запись натурального числа в виде суммы разрядных слагаемых



АЛГОРИТМ

1 Определить, сколько классов в числе.



2 Определить для каждой цифры числа соответствующий ей разряд.



3 Умножить цифру числа на соответствующую разрядную единицу.



4 Записать данное число в виде суммы полученных произведений. (Эта запись называется записью числа в виде суммы разрядных слагаемых.)

ПРИМЕР



Записать число 827 030 720 146 в виде суммы разрядных слагаемых.

Решение.

1 В данном числе четыре класса.

8 сотен миллиардов, 2 десятка миллиардов, 7 единиц миллиардов, 0 сотен миллионов, 3 десятка миллионов, 0 единиц миллионов, 7 сотен тысяч, 2 десятка тысяч, 0 единиц тысяч, 1 сотня, 4 десятка, 6 единиц.

$$8 \cdot 100\,000\,000\,000;$$

$$2 \cdot 10\,000\,000\,000;$$

$$7 \cdot 1\,000\,000\,000;$$

$$0 \cdot 100\,000\,000;$$

$$3 \cdot 10\,000\,000;$$

$$0 \cdot 1\,000\,000;$$

$$\textcircled{3} \quad 7 \cdot 100\,000;$$

$$2 \cdot 10\,000;$$

$$0 \cdot 1\,000;$$

$$1 \cdot 100;$$

$$4 \cdot 10;$$

$$6 \cdot 1$$

$$827030720146 = 8 \cdot 100\,000\,000\,000 + 2 \cdot 10\,000\,000\,000 +$$

$$\textcircled{4} \quad + 7 \cdot 1\,000\,000\,000 + 3 \cdot 10\,000\,000 + 7 \cdot 100\,000 +$$

$$+ 2 \cdot 10\,000 + 1 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 6 \cdot 1.$$



ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Записать число в виде суммы разрядных слагаемых:

1) 768;

2) 36 217;

3) 1 148 302;

4) 5 000 000 249.



СРАВНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Результат сравнения чисел записывают с помощью знаков: $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равенства), получая таким образом неравенства или равенства.

- $15 > 2$ означает, что число 15 больше числа 2;
- $27 < 39$ означает, что число 27 меньше числа 39;
- $8 = 8$ означает, что число 8 равно числу 8.

Важно знать!

- Число 0 меньше любого натурального числа.
- На координатном луче правее расположено число, которое больше.
- То, что число x находится правее числа a и левее числа b , можно записать с помощью двойного равенства: $a < x < b$ (читают: x больше a и меньше b).
Например, $1 < 4 < 10$; $7 < 21 < 30$.

АЛГОРИТМ

① Сравнить количество цифр в числах. Из двух натуральных чисел больше то, в записи которого цифр больше. Если числа содержат одинаковое количество цифр, то числа сравнивают поразрядно, начиная с самого старшего разряда.



② Больше то число, в котором единиц старшего разряда больше (оставшиеся разряды не сравниваются).



③ Если единицы старшего разряда в числах одинаковые, то больше то число, в котором единиц следующего разряда больше. Если единицы этого разряда одинаковые, то сравниваем следующие разряды и т. д.

ПРИМЕР 1

Сравнить числа: 9783 и 895.

① В первом числе количество цифр больше (четыре), чем во втором (три). Значит, $9783 > 895$.



ПРИМЕР 2

Сравнить числа: 1375 и 1349.

① Количество цифр в данных числах одинаковое. Сравним цифры старшего разряда: $1 = 1$.

② Сравним цифры следующего разряда: $3 = 3$.

③ Сравним цифры следующего разряда: $7 > 4$. Значит, $1375 > 1349$.



ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Сравнить числа:

1) 2719 и 189;

3) 564321 и 564370;

2) 30201 и 37020;

4) 7308019 и 7309019.





ОКРУГЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Округление чисел — это замена числа его приближённым значением. Знак приближённо равно: \approx .



Округление натуральных чисел

АЛГОРИТМ

①

Выделить разряд, до которого нужно округлить данное число. Обвести первую цифру справа от него.



②

Если обведённая цифра — это одна из цифр 0; 1; 2; 3; 4, то цифра выделенного разряда не меняется, а все цифры справа от неё заменяются нулями (начиная с той, что обведена).

Если обведённая цифра — это одна из цифр 5; 6; 7; 8; 9, то цифра выделенного разряда увеличивается на один, а все цифры справа от неё заменяются нулями (начиная с той, что обведена).



ПРИМЕР 1

Округлить число 72 435 до тысяч.

Решение.

①

Выделим разряд тысяч и обведём первую справа от него цифру 4: 72435.

②

Обведённая цифра — 4, тогда $72\text{4}35 \approx 72\,000$.



ПРИМЕР 2

Округлить число 36 781 до сотен.

Решение.

①

Выделим разряд сотен и обведём первую справа от него цифру 8: 36781.

②

Обведённая цифра — 8, тогда $36\text{7}81 \approx 36\,800$.



ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

- 1) Округлить число 763 до десятков.
- 2) Округлить число 25 327 до тысяч.
- 3) Округлить число 3 125 793 до сотен тысяч.
- 4) Округлить число 62 049 008 до миллионов.

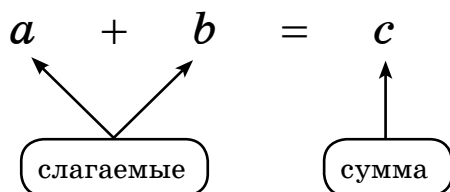
АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ НАД НАТУРАЛЬНЫМИ ЧИСЛАМИ



СЛОЖЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Компоненты действий

Результат действия



$$a + 0 = 0 + a = a$$
$$0 + 0 = 0$$

Законы сложения

$a + b = b + a$	переместительный
$(a + b) + c = a + (b + c)$	сочетательный

Полезно знать!

- Все законы сложения справедливы для любых натуральных чисел.
- Законы сложения помогают переставлять местами слагаемые, группировать их для более быстрого и удобного вычисления.

Сложение натуральных чисел

АЛГОРИТМ



1

Записать числа в столбик так, чтобы первое число содержало большее количество разрядов и цифры одинаковых разрядов чисел были подписаны друг под другом справа налево.



2

Сложить цифры одинаковых разрядов справа налево. Если получится число меньше 10, то его записывают в этом же разряде полученной суммы; а если 10 или больше 10, то 1 десяток добавляют к единицам разряда слева, а оставшиеся единицы или ноль записывают в этом же разряде полученной суммы.



ПРИМЕР

Выполнить действие: $796 + 32405214$.

Решение.

$$\begin{array}{r}
 32405214 \\
 796 \\
 \hline
 32406010
 \end{array}$$



ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Выполнить действия:

- 1) $1723 + 23718$;
- 2) $253491 + 593264$;
- 3) $57471 + 25123719$;
- 4) $295 + 15324$.



Сложение натуральных чисел удобным способом

АЛГОРИТМ

①

В условии выбрать числа, сумма которых круглое число (число, заканчивающееся нулями) или считается устно.



②

С помощью законов сложения переставить и сгруппировать слагаемые для удобного и быстрого нахождения их суммы.



③

Выполнить сложение.



ПРИМЕР

Вычислить удобным способом: $1150 + 30010 + 850 + 80090$.

Решение.

- ① Легко сложить числа 1150 и 850 ; 30010 и 80090 .
- ② $1150 + 30010 + 850 + 80090 = (1150 + 850) + (30010 + 80090) = 2000 + 110100 = 112100$.



ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Вычислить удобным способом:

- 1) $17 + 42 + 83 + 58$;
- 2) $17845 + 1234 + 121155 + 66$;
- 3) $11030 + 3307 + 670$;
- 4) $1 + 12 + 23 + 34 + 45 + 56 + 67 + 78 + 89 + 90$.



ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Выполнить действия:

- 1) $742 - 27$;
- 2) $11\,340 - 5708$;
- 3) $34\,475 - 27\,330$;
- 4) $578\,103 - 493\,129$.



Вычитание натуральных чисел удобным способом

АЛГОРИТМ

1

В условии выбрать числа, разность которых быстро и удобно находится.



2

Записать условие примера в удобном порядке для вычисления, применяя свойства вычитания.



ПРИМЕР 1

Вычислить удобным способом: $(413 + 114) - 113$.

Решение.

- 1) Удобно вычесть из 413 число 113.
- 2) $(413 + 114) - 113 = (413 - 113) + 114 = 300 + 114 = 414$.



ПРИМЕР 2

Вычислить удобным способом: $518 - (118 + 300)$.

Решение.

- 1) Удобно найти разность чисел 518 и 118.
- 2) $518 - (118 + 300) = (518 - 118) - 300 = 400 - 300 = 100$.



ВЫПОЛНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО

Найти значения выражений, выбирая удобный порядок вычисления:

- 1) $(683 + 579) - 279$;
- 2) $344 - (144 + 117)$;
- 3) $1387 - (150 + 387)$;
- 4) $(512 + 709) - 312$.