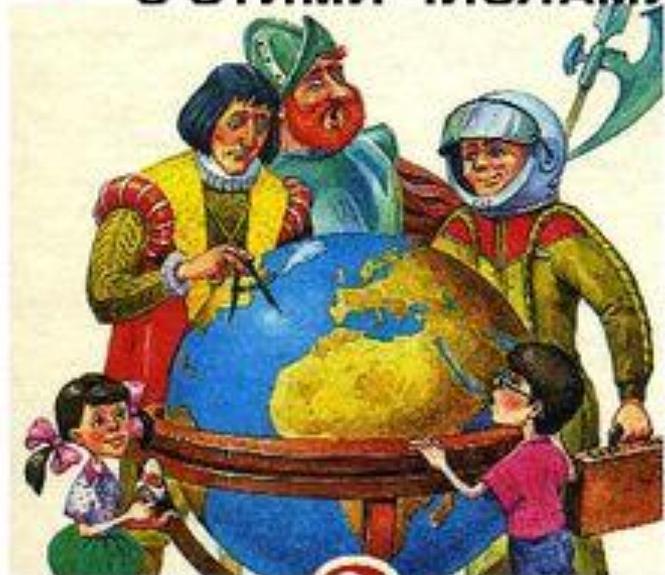


**Действия с
числами,
записанными в
стандартном виде**

БОЛЬШИЕ И МАЛЫЕ ЧИСЛА

- В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ КАК ОЧЕНЬ БОЛЬШИЕ, ТАК И ОЧЕНЬ МАЛЫЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.
- ОБЪЕМ ЗЕМЛИ $1\ 083\ 000\ 000\ 000\ \text{KM}^3$.
- ДИАМЕТР МОЛЕКУЛЫ ВОДЫ $0,0000000003\ \text{M}$.
- ЭТИ ЧИСЛА НЕУДОБНО ЧИТАТЬ И ЗАПИСЫВАТЬ.
- С ЭТИМИ ЧИСЛАМИ НЕУДОБНО ВЫПОЛНЯТЬ ДЕЙСТВИЯ.



**ЭТИ ЧИСЛА
ПОЛЕЗНО ПРЕДСТАВИТЬ
В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ.**



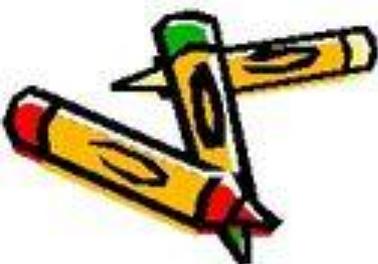
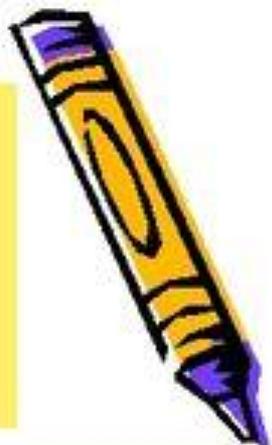
ФОРМУЛА: $\alpha = a \cdot 10^n$,

где $1 \leq a < 10$, n – целое

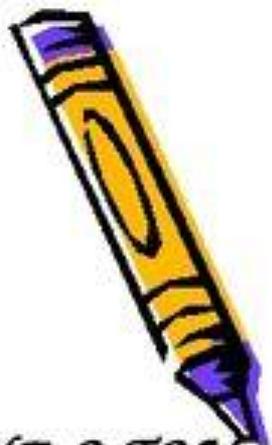
• **ЭТО СТАНДАРТНЫЙ ВИД ЧИСЛА**

• **$1\ 083\ 000\ 000\ 000 = 1,083 \cdot 10^{12}$**

• **$0,000000000003 = 3 \cdot 10^{-10}$**



ПОРЯДОК ЧИСЛА



ПОРЯДОК ЧИСЛА ДАЕТ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ТОМ, НАСКОЛЬКО ВЕЛИКО ИЛИ МАЛО ЧИСЛО.

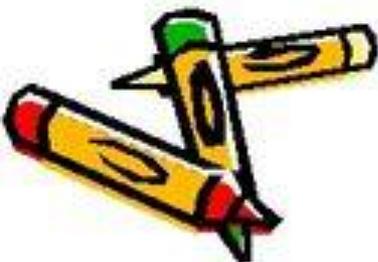
ПОРЯДОК ЧИСЛА $1,083 \cdot 10^{12}$ РАВЕН 12.

БОЛЬШОЙ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ПОРЯДОК ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО ЧИСЛО ВЕЛИКО.

ПОРЯДОК ЧИСЛА $3 \cdot 10^{-10}$ РАВЕН -10.

БОЛЬШОЙ ПО МОДУЛЮ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ПОРЯДОК ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО ЧИСЛО МАЛО.

• ПОРЯДОК ЧИСЛА $\alpha = a \cdot 10^n$ РАВЕН n



ЗАПИШЬ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

$$d = 4350000$$

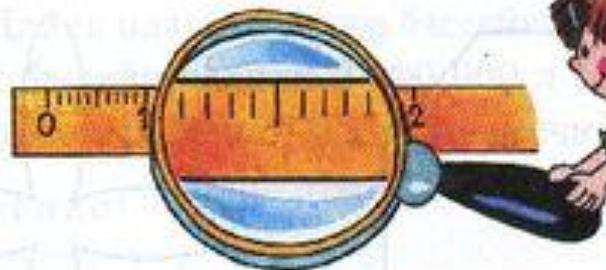
4350000,



-6

$n=6$

$$4350000 = 4,35 \cdot 10^6$$



$$d = 0,000508$$

0,000508



4

$n=-4$

$$0,000508 = 5,08 \cdot 10^{-4}$$



Представим каждое из чисел 1 083 000 000 000 и 0,0000000003 в виде произведения числа, заключенного между единицей и десятью, и соответствующей степени числа 10:

$$1\ 083\ 000\ 000\ 000 = 1,083 \cdot 10^{12}$$

;

$$0,0000000003 = 3 \cdot 10^{-10}$$

Мы записали числа 1 083 000 000 000 и 0,0000000003 в *стандартном виде*. В таком виде можно представить любое положительное число.

Пример 1.

$a = 4\,350\,000$ Отделив запятой 6 цифр
 $a = 4,35 \cdot 10^6$ справа, мы уменьшили число
а в 10^6 раз. поэтому а больше
числа 4,35 в 10^6 раз.

Пример 2. $a = 5,08 : 10^4 = 5,08 \cdot 1/10^4 = 5,08 \cdot 10^{-4}$.

Пример 3. $(1,701 \cdot 10^3) : (3,78 \cdot 10^{-2}) = \frac{1,701 \cdot 10^3}{3,78 \cdot 10^{-2}} =$

$= 0,45 \cdot 10^5 = 4,5 \cdot 10^4$.

ДЕЙСТВИЯ С ЧИСЛАМИ, ЗАПИСАННЫМИ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

1) Сложение (вычитание) чисел, записанных в стандартном виде.

Чтобы сложить или вычесть числа
записанные в стандартном виде надо:

- ▣ выполнить сложение или вычитание чисел;
- ▣ записать числа в обычном виде (в виде
целого числа или десятичной дроби).

ПРИМЕРЫ. НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

$$\begin{aligned} 1) \quad & 2,5 \cdot 10^3 + 1,65 \cdot 10^3 = \\ & = 2500 + 1650 = 4150 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & 9,2 \cdot 10^{-3} - 3,4 \cdot 10^{-4} = \\ & = 0,0092 - 0,00034 = 0,00886 \end{aligned}$$

ДЕЙСТВИЯ С ЧИСЛАМИ, ЗАПИСАННЫМИ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

2) Умножение чисел, записанных в стандартном виде.

Чтобы перемножить числа, записанные в стандартном виде надо:

- умножить числовую часть числа на числовую, а степенную часть на степенную;
- полученные произведения перемножить

$$(a \cdot 10^n) \cdot (b \cdot 10^m) = (a \cdot b) \cdot (10^n \cdot 10^m)$$

ПРИМЕРЫ. НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

$$\begin{aligned} 1) (2,5 \cdot 10^4) \cdot (4 \cdot 10^{-6}) &= \\ &= (2,5 \cdot 4) \cdot (10^4 \cdot 10^{-6}) = \\ &= 10 \cdot 10^{-2} = 10^{-1} = 0,1 \end{aligned}$$

$$2) (5 \cdot 10^{-4}) \cdot (0,4 \cdot 10^6) = 200$$

$$3) (2 \cdot 10^7) \cdot (1,5 \cdot 10^{-9}) = 0,03$$

$$4) (6 \cdot 10^3) \cdot (0,5 \cdot 10^{-6}) = 0,003$$

ДЕЙСТВИЯ С ЧИСЛАМИ, ЗАПИСАННЫМИ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

3) Деление чисел, записанных в стандартном виде.

Чтобы разделить числа, записанные в стандартном виде надо:

- разделить числовую часть числа на числовую, а степенную часть на степенную;

□ получим $(a : 10^n) \cdot (b : 10^m) =$ Ть.

$$= (a : b) \cdot (10^n : 10^m)$$

ПРИМЕРЫ. НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

$$2) (14 \cdot 10^4) : (2 \cdot 10^6) = 0,07$$

$$3) (24 \cdot 10^{-7}) : (0,8 \cdot 10^{-9}) = 3000$$

$$4) (6,4 \cdot 10^3) : (8 \cdot 10^6) = 0,0008$$

ДЕЙСТВИЯ С ЧИСЛАМИ ЗАПИСАННЫМИ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

4) Возведение в степень чисел, записанных в стандартном виде.

Чтобы возвести в степень числа, записанные в стандартном виде надо возвести в данную степень числовую и степенную часть данного числа.

Полученные произведения перемножить.

$$(a \cdot 10^n)^m = a^m \cdot (10^n)^m$$

ПРИМЕРЫ. НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ.

$$\begin{aligned} 1) (2 \cdot 10^{-3})^{-2} &= 2^{-2} \cdot (10^{-3})^{-2} = \\ &= \frac{1}{4} \cdot 10^6 = 0,25 \cdot 10^6 = 250000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) (0,4 \cdot 10^{-1})^2 &= (0,4)^2 \cdot (10^{-1})^2 = \\ &= 0,16 \cdot 10^{-2} = 0,0016 \end{aligned}$$

ВЫЧИСЛИТЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ

Найдите значение выражения $(4,9 \cdot 10^{-3}) (4 \cdot 10^{-2})$.



Найдите значение выражения $(3,4 \cdot 10^{-2}) (5 \cdot 10^{-2})$.



Найдите значение выражения $(7,7 \cdot 10^{-4}) (5 \cdot 10^{-2})$.



Найдите значение выражения $(9,2 \cdot 10^{-2}) (9 \cdot 10^{-4})$.



ВЫЧИСЛИТЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ

Найдите значение выражения $(2 \cdot 10^2)^4 \cdot (19 \cdot 10^{-6})$.



Найдите значение выражения $(2 \cdot 10^3)^2 \cdot (12 \cdot 10^{-3})$.



Найдите значение выражения $(6 \cdot 10^2)^3 \cdot (16 \cdot 10^{-5})$.



Найдите значение выражения $(16 \cdot 10^{-2})^2 \cdot (13 \cdot 10^4)$.



Численность населения Китая составляет $1,3 \cdot 10^9$ человек, а Франции — $6,1 \cdot 10^7$ человек. Во сколько раз численность населения Китая больше численности населения Франции?

- 1) примерно в 4,7 раза
- 2) примерно в 210 раз
- 3) примерно в 21 раз
- 4) примерно в 2,1 раза



3895A9

Численность населения Китая составляет $1,3 \cdot 10^9$ человек, а Украины — $4,6 \cdot 10^7$ человек. Во сколько раз численность населения Китая больше численности населения Украины?

- 1) примерно в 28 раз
- 2) примерно в 280 раз
- 3) примерно в 2,8 раза
- 4) примерно в 3,5 раза



7EF3B7

Численность населения Китая составляет $1,3 \cdot 10^9$ человек, а Италии — $5,8 \cdot 10^7$ человек. Во сколько раз численность населения Китая больше численности населения Италии?

- 1) примерно в 4,5 раза
- 2) примерно в 2,2 раза
- 3) примерно в 220 раз
- 4) примерно в 22 раза



F75067

Население Аргентины составляет $4,2 \cdot 10^7$ человек, а площадь её территории равна $2,8 \cdot 10^6$ км². Сколько в среднем приходится жителей на 1 кв. км?

- 1) примерно 15 человек
- 2) примерно 1,5 человека
- 3) примерно 0,7 человека
- 4) примерно 0,07 человека



92AC82

Расстояние от Земли до Солнца равно 147 млн км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $1,47 \cdot 10^9$ км
- 2) $1,47 \cdot 10^8$ км
- 3) $1,47 \cdot 10^7$ км
- 4) $1,47 \cdot 10^6$ км



9AAA0D

Расстояние от Сатурна — одной из планет Солнечной системы — до Солнца равно 1350 млн км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $1,35 \cdot 10^9$ км
- 2) $1,35 \cdot 10^8$ км
- 3) $1,35 \cdot 10^7$ км
- 4) $1,35 \cdot 10^6$ км



5F78C5

ЗАПИШИ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

Площадь территории России составляет 17,1 млн км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $1,71 \cdot 10^7$ км²
- 2) $1,71 \cdot 10^5$ км²
- 3) $1,71 \cdot 10^{10}$ км²
- 4) $1,71 \cdot 10^6$ км²



Площадь территории Чехии составляет 79 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $7,9 \cdot 10^4$ км²
- 2) $7,9 \cdot 10^5$ км²
- 3) $7,9 \cdot 10^6$ км²
- 4) $7,9 \cdot 10^7$ км²



ВЫЧИСЛИТЕ

Найдите значение выражения $4 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} + 9 \cdot 10^{-4}$.



Найдите значение выражения $2 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3} + 2 \cdot 10^{-4}$.



Найдите значение выражения $1 \cdot 10^{-1} + 9 \cdot 10^{-3} + 7 \cdot 10^{-4}$.



Найдите значение выражения $4 \cdot 10^{-1} + 9 \cdot 10^{-2} + 1 \cdot 10^{-4}$.



Найдите значение выражения $0,0001 \cdot 0,001 \cdot 1000$.



Найдите значение выражения $0,0005 \cdot 5000 \cdot 50000$.



Найдите значение выражения $0,0001 \cdot 0,1 \cdot 100000$.



Найдите значение выражения $0,0004 \cdot 4 \cdot 40000$.



Найдите значение выражения $0,0009 \cdot 9 \cdot 90000$.



Найдите значение выражения $0,007 \cdot 7 \cdot 700$.



Найдите значение выражения $0,07 \cdot 0,7 \cdot 700000$.



Найдите значение выражения $0,0006 \cdot 6 \cdot 600000$.



Найдите значение выражения $0,006 \cdot 0,6 \cdot 60$.



Найдите значение выражения $0,0008 \cdot 0,08 \cdot 80000$.



**Спасибо за
внимание!**