

Стандартный вид числа

ПОВТОРИМ

а) $a^{-6} \cdot a \cdot a^{-4} = \underline{\quad}$;

б) $a^{-8} : a^{-5} = \underline{\quad}$;

в) $(a^{-4})^{-2} = \underline{\quad}$;

г) $a^{-15} : a^{-15} = \underline{\quad}$;

д) $(2a^3)^{-3} = \underline{\quad}$;

е) $a^{-3} \cdot a = \underline{\quad}$.

а) $3a^{-5} \cdot \underline{\quad} = 12a^{-10}$;

б) $(2a^{-2})^3 \cdot \underline{\quad} = 32a^2$;

в) $\underline{\quad} \cdot 4a^{-7}b = 24a^{-9}b^{-3}$;

г) $\underline{\quad} \cdot (-3a^4b^{-2}) = 6a^{-1}b^6$.

ВЫРАЗИТЬ: 50 кг в граммах; 150 т в килограммах; 130 см в метрах; 2 м в миллиметрах; 15 грамм в килограммах.

В науке и технике астрономы, физики, химики, биологи ставят эксперименты, затем исследуют получившиеся результаты и получают очень большие и очень малые числа.

Математики в своем научном творчестве часто помогают им решать различные задачи, используя теорию больших и малых чисел.

Например, большим числом выражается **масса Земли** –

5 980 000 000 000 000 000 000 т.

Малым числом выражается **размер вируса гриппа** равен

0, 000000103 м

БОЛЬШИЕ ЧИСЛА

| | | |
|-------------|------------|---|
| миллион | (6 нулей) | 1 000 000 |
| миллиард | (9 нулей) | 1 000 000 000 |
| триллион | (12 нулей) | 1 000 000 000 000 |
| квадриллион | (15 нулей) | 1 000 000 000 000 000 |
| квинтиллион | (18 нулей) | 1 000 000 000 000 000 000 |
| секстиллион | (21 нулей) | 1 000 000 000 000 000 000 000 |
| септиллион | (24 нулей) | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| октиллион | (27 нулей) | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| нониллион | (30 нулей) | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |
| дециллион | (33 нуля) | 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 |

1. Какая запись называется стандартным видом числа?
2. Как называется число n в этой записи?
3. Что показывает большой положительный порядок в стандартной записи числа?
4. Что показывает большой по модулю отрицательный порядок?

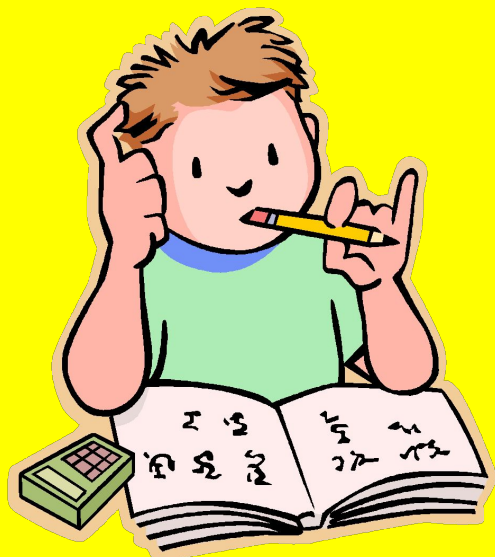
Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

$$b = a \cdot 10^n, \quad 1 \leq a < 10$$

матисса
(число a)

порядок
(число n)

Быстрый счёт



А я догадался, как
можно использовать эту
формулу для быстрых
вычислений.

Смотри и учись.

$1,2 \cdot 10^9$ - Порядок числа равен 9

$3,6 \cdot 10^3$ - Порядок числа равен 3

$2,7 \cdot 10^{-3}$ - Порядок числа равен -3

$6,3 \cdot 10^{-1}$ - Порядок числа равен -1

$4,42 \cdot 10^5$ - Порядок числа равен 5

$9,28 \cdot 10^{-4}$ - Порядок числа равен -4

З а д а н и е. Определить, какие из чисел записаны в стандартном виде, а какие – нет. Ответ объяснить:

а) $2,3 \cdot 10^9$; б) $1,23 \cdot 10^{-11}$; в) $15 \cdot 10^{14}$;

г) $8 \cdot 10^{-5}$; д) $4,2 \cdot 100^5$; е) $5,8 \cdot 10^{23}$;
ж) $-3 \cdot 10^{-15}$; з) $0,24 \cdot 10^{-17}$; и) $10 \cdot 10^4$.



ПОПРОБУЕМ РЕШИТЬ

Представим в стандартном виде числа

$$\alpha = \underline{4350000}.$$

В числе α поставим запятую так, чтобы в целой части оказалась одна цифра. В результате получим 4,35. отделив запятой 6 цифр справа, мы уменьшили число α в 10^6 раз.

Отсюда

$$\alpha = 4,35 \cdot 10^6.$$

Представим в стандартном виде число

$$\alpha = 0,000508.$$

В числе α представим запятую так, чтобы в целой части оказалась одна отличная от нуля цифра. В результате получится 5,08.

представив запятую на 4 знаков вправо, мы увеличили число α в 10^4 раз. Поэтому число α меньше числа 5,08 в 10^4 раз.

Отсюда

$$\alpha = 5,08 : 10^4 = 5,08 \cdot \frac{1}{10^4} = 5,08 \cdot 10^{-4}.$$



АЛГОРИТМ ЗАПИСИ ЧИСЛА В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

1. Поставить в данном числе α запятую так, чтобы в целой части оказалась одна цифра, отличная от нуля.
2. Посчитать количество цифр, на которое сместилась запятая.
3. Определить знак порядка числа n :

$n > 0,$

если $\alpha > 10$

(, сдвигаем влево)

$n < 0,$

если $\alpha < 1$

(, сдвигаем вправо)

$$b = a \cdot 10^n, 1 \leq a < 10$$

1) Представьте число 3540000 в стандартном виде.

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

$$3540000 = 3,54 \cdot 10^6$$

2) Представьте число 0,00248 в стандартном виде.

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

$$2,48 \cdot 10^{-3}$$

$$b = a \cdot 10^n, 1 \leq a < 10$$

3) Представьте число 6215 в стандартном виде.

$$6,215 \cdot 10^3$$

4) Представьте число 125,3 в стандартном виде.

$$1,253 \cdot 10^2$$

5) Представьте число 0,0000125 в стандартном виде.

$$1,25 \cdot 10^{-5}$$

6) Представьте число 0,0456 в стандартном виде.

$$4,56 \cdot 10^{-2}$$

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:

- Записать числа в обычном виде (в виде целого числа или десятичной дроби).
- Выполнить сложение или вычитание чисел.

НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ:

$$1) 2,5 \cdot 10^4 + 1,65 \cdot 10^3 =$$

$$= 2500$$

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

$$= 4150$$

$$2) 9,2 \cdot 10^{-3} - 3,4 \cdot 10^{-4} =$$

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

— Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

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.

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

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

НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ:

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

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

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

ДЕЙСТВИЯ С ЧИСЛАМИ, ЗАПИСАННЫМИ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

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.

Полученные произведения перемножить.

Определение. Стандартным видом числа b
называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где
 $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

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

НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ:

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

0,07

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

30

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

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.

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

▪ **Определение.** Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

НАЙДИТЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЫРАЖЕНИЯ:

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

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

$$2) (0,4 \cdot 10^{-1})^2 = (0,4)^2 \cdot (10^{-1})^2 = \\ = 0,16 \cdot 10^{-2} =$$

Определение. Стандартным видом числа b называют его запись в виде $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$ и n – целое число.

Устная работа (2 группа)

| Планета | Расстояние, км |
|----------|-------------------|
| Венера | $1,082 * 10^8$ |
| Земля | $1,495 * 10^8$ |
| Меркурий | $5,790 * 10^7$ |
| Марс | $2,280 * 10^8$ |
| Нептун | $4,497 * 10^9$ |
| Плутон | $5,947 * 10^9$ |
| Сатурн | $1,427 * 10^9$ |
| Уран | $2,871 * 10^9$ |
| Юпитер | $7,781 * 10^8$ |

Приведены расстояния до Солнца.

Какая из планет ближе к Солнцу?

Какая из них расположена дальше всех от Солнца?

Расположите планеты в порядке удаления от солнца.

ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



ВОТ И ЗАВЕРШАЕТСЯ НАШ УРОК.

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ:

- ✓ С какой темой мы сегодня познакомились?
- ✓ Как формулируется эта тема?
- ✓ Какую запись числа называют его стандартным видом?
- ✓ Записаны ли числа $11 \cdot 10^8$ и $0,93 \cdot 10^{-5}$ в стандартном виде? Почему?
- ✓ Если число записано в стандартном виде, что называется его порядком, матиссой?
- ✓ Для чего на практике применяется запись чисел в стандартном виде?
- ✓ Оцените работу вашего партнёра и себя.

СПАСИБО ЗА УРОК!

До свидания!