

Стандартный вид числа



8 класс

Запись числа в стандартном виде



В науке и технике встречаются как очень большие, так и очень малые положительные числа. Их неудобно читать и записывать, а так же выполнять с ними действия. Эти числа представляют в стандартном виде

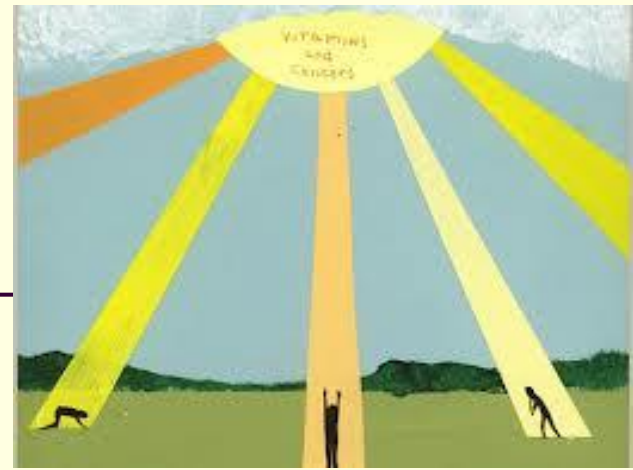
$$a \cdot 10^n,$$

где n – целое число, и $1 < a < 10$.

Рассмотрим примеры:

Скорость света

300 000 000 м/с



Рассмотрим примеры:

Скорость света

3 00 000 000 м/с

8 нулей



Рассмотрим примеры:



Скорость света

$$3 \text{ 00 000 000 м/с} = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

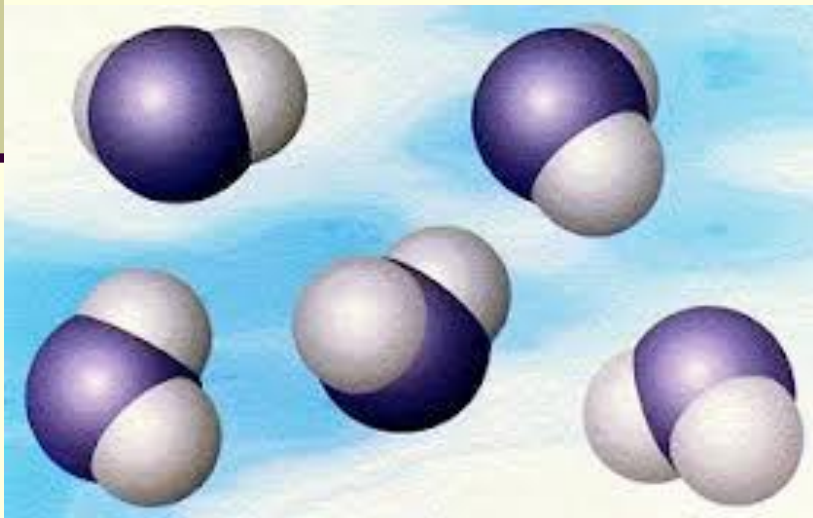
8 нулей



- Диаметр молекулы воды



- $d=0,00000000003$ м

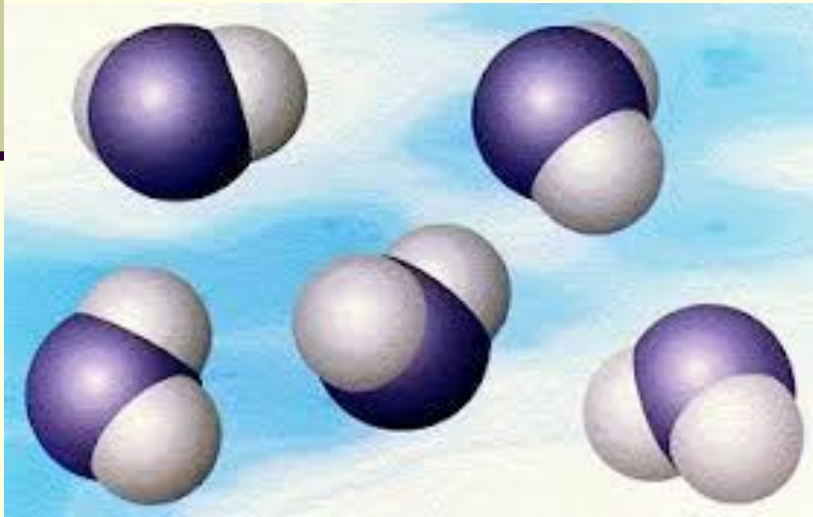


- Диаметр молекулы воды



- $d = \underline{0,000000000003}$ м

- **10** нулей

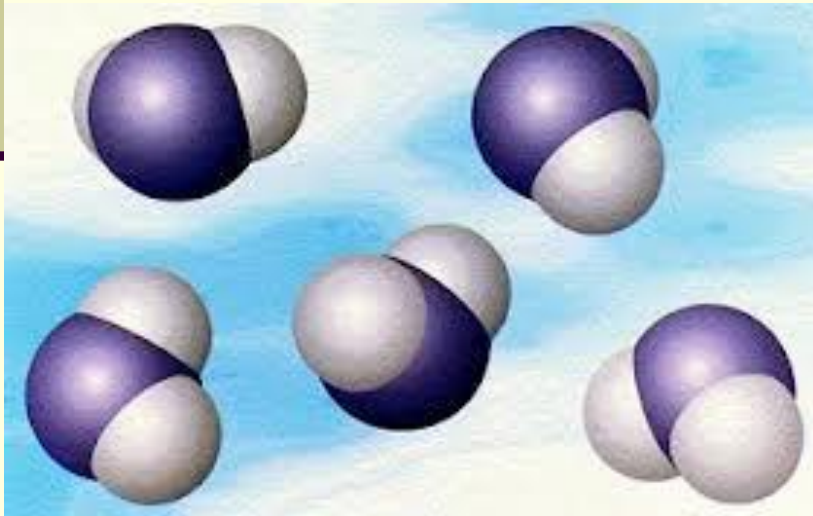


- Диаметр молекулы воды



- $d = \underline{0,000000000003} \text{ м} = 3 \cdot 10^{-10} \text{ м}$

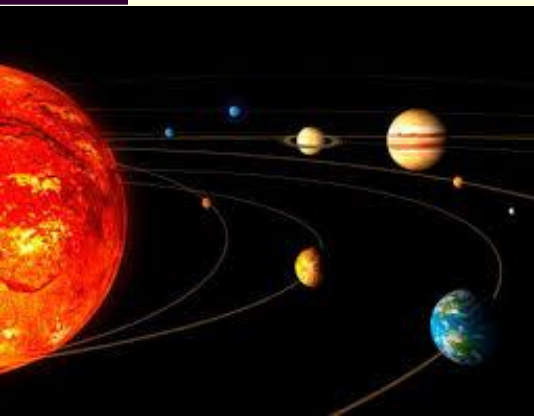
- **10** нулей



- Масса планеты Венера



- $M=487000000000000000000000000000$ кг





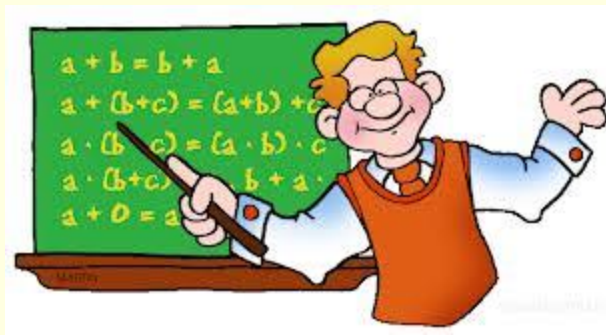
- Итак видим, что если число большое (>1), то показатель степени n положителен, а если число очень маленькое (<1), то n отрицателен.



Действия с числами в стандартном виде



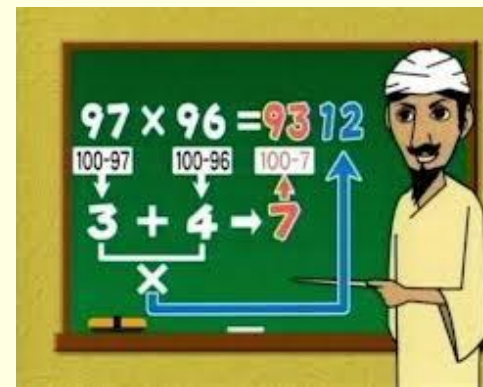
- Запишем правила умножения и деления чисел в стандартном виде формулами:
- $(a \cdot 10^n) \cdot (b \cdot 10^m) = ab \cdot 10^{n+m}$
- $(a \cdot 10^n) : (b \cdot 10^m) = (a : b) \cdot 10^{n-m}$



Примеры умножения чисел в стандартном виде

■ $(4 \cdot 10^7) \cdot (2 \cdot 10^9) = 8 \cdot 10^{7+9} =$

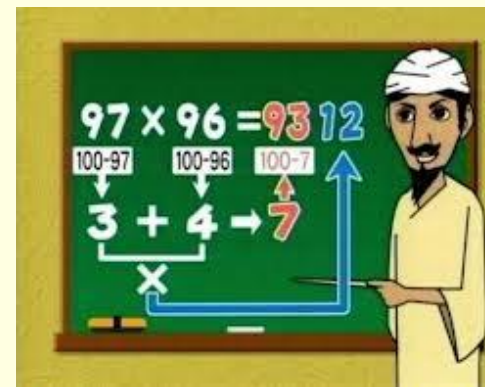
■ $(8 \cdot 10^{12}) \cdot (2,4 \cdot 10^{-20}) = 19,2 \cdot 10^{12+(-20)} =$



Примеры умножения чисел в стандартном виде

■ $(4 \cdot 10^7) \cdot (2 \cdot 10^9) = 8 \cdot 10^{7+9} = 8 \cdot 10^{16}$

■ $(8 \cdot 10^{12}) \cdot (2,4 \cdot 10^{-20}) = 19,2 \cdot 10^{12+(-20)} =$
 $= 19,2 \cdot 10^{-8} =$



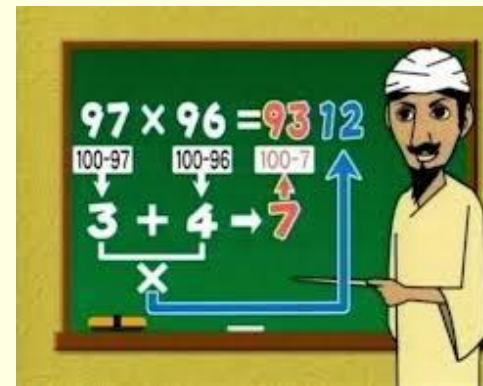
Примеры умножения чисел в стандартном виде

■ $(4 \cdot 10^7) \cdot (2 \cdot 10^9) = 8 \cdot 10^{7+9} = 8 \cdot 10^{16}$

■ $(8 \cdot 10^{12}) \cdot (2,4 \cdot 10^{-20}) = 19,2 \cdot 10^{12+(-20)} =$
 $= 19,2 \cdot 10^{-8} = 1,92 \cdot 10^{-8+1} = 1,92 \cdot 10^{-7}$

на 1 цифру

так как $a < 10$



Примеры деления чисел в стандартном виде

- $(9 \cdot 10^{12}) : (2 \cdot 10^9) = 4,5 \cdot 10^{12-9} =$
- $(2 \cdot 10^{12}) : (8 \cdot 10^{-20}) = 0,25 \cdot 10^{12-(-20)} =$



Примеры деления чисел в стандартном виде

■ $(9 \cdot 10^{12}) : (2 \cdot 10^9) = 4,5 \cdot 10^{12-9} = 4,5 \cdot 10^3$

■ $(2 \cdot 10^{12}) : (8 \cdot 10^{-20}) = 0,25 \cdot 10^{12-(-20)} =$
 $= 0,25 \cdot 10^{32} =$

на 1 цифру

так как $a > 1$



Примеры деления чисел в стандартном виде

■ $(9 \cdot 10^{12}) : (2 \cdot 10^9) = 4,5 \cdot 10^{12-9} = 4,5 \cdot 10^3$

■ $(2 \cdot 10^{12}) : (8 \cdot 10^{-20}) = 0,25 \cdot 10^{12-(-20)} =$
 $= 0,25 \cdot 10^{32} = 2,5 \cdot 10^{32-1} = 2,5 \cdot 10^{31}$

на 1 цифру

так как $a > 1$



Запомни!

- Стандартный вид числа $a \cdot 10^n$,
где $1 < a < 10$, а n – целое число, положительное для больших чисел и отрицательное для очень маленьких.
- Умножение и деление чисел в стандартном виде выполняется по правилам:
- $(a \cdot 10^n) \cdot (b \cdot 10^m) = (a \cdot b) \cdot 10^{n+m}$
- $(a \cdot 10^n) : (b \cdot 10^m) = (a : b) \cdot 10^{n-m}$