

# Научно – исследовательская работа

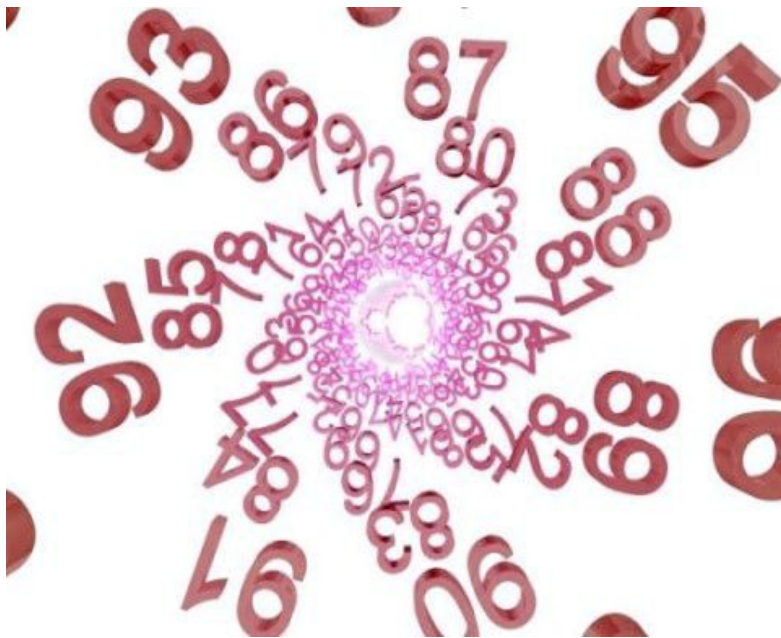
## «Числа- великаны»

**Выполнили:**

**Сидоров Александр, Леонтьев Дмитрий**  
**5-б класса МБОУ «СОШ № 18» г. Миасс**  
**Учитель: Лукьянова Ольга Георгиевна**

*«В сочетании цифр есть  
безусловная **магия**,  
не чувствуют ее лишь люди,  
начисто лишенные воображения»*

*Борис Акунин*  
*«Весь мир театр»*



## **Актуальность:**

**В школьном курсе «математика» не изучается тема «числа - великаны», но узнав, что существуют числа больше триллиарда, у нас возник интерес и желание больше узнать об этих числах.**

## **Цель:**

**познакомиться с названием чисел – великанов; научиться их читать; выяснить, какое существует самое большое число, которое имеет собственное название.**



## **Объект исследования:**

**удивительный мир чисел.**

## **Предмет исследования:**

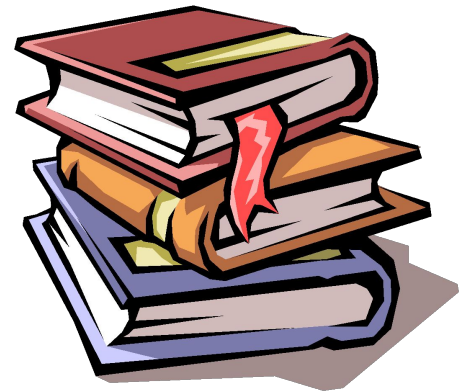
**числа – великаны.**

## **Гипотеза:**

**изучив историю возникновения чисел, системы счисления и название классов, сможем читать и писать большие числа, сталкиваясь на практике с числами- великанами на уроках физики, биологии, астрономии.**

## **Задачи проекта:**

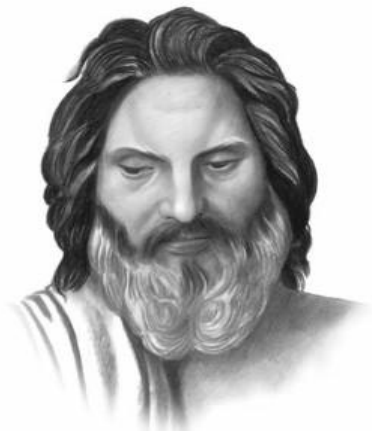
- 1. Изучить необходимый теоретический материал об истории возникновения чисел и о числах - великанах.**
- 2. Рассмотреть примеры гигантских чисел в реальном мире.**
- 3. Освоить навыки работы с числами - великанами.**



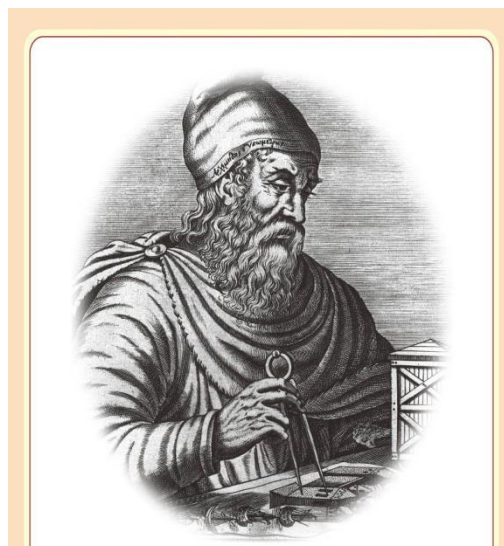
## Две стихии математики

Две стихии господствуют в математике – **числа и фигуры** с их бесконечным многообразием свойств и взаимосвязей.

Само возникновение понятия числа - одно из гениальнейших проявлений человеческого разума.



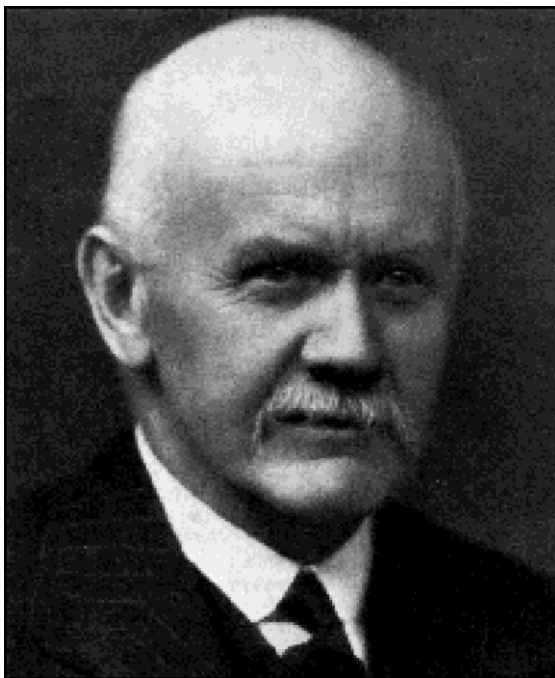
Пифагор



Архимед



Карл Гаусс



### **Алексис Клеро**

(7.5.1713 - 17.5.1765 гг.)

- французский математик,  
работы которого имели  
большое значение  
для астрономии.



### **Эварист Галуа —**

(31.05.1832 гг.) -

французский математик,  
основатель современной  
высшей математики.

В 15 веке француз **Никола Шюке** (1445-1500 г.г) в работе «Наука о числах в трёх книгах» рассматривал степени с отрицательными и нулевыми показателями.





# Римская система счисления



Римские цифры			
1	I	100	C
5	V	500	D
10	X	1000	M
50	L	2000	Z



$$\text{MCMXCV} = 1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + 5 = 1995$$

$$\text{MDCCCCLXXXV} = 1000 + 500 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 50 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5 = 1995$$

$$\text{MVM} = 1000 + (1000 - 5) = 1995$$

$$\text{MDVD} = 1000 + 500 + (500 - 5) = 1995$$

# Появление названия чисел

Ученые считают, что сначала название получили только числа один и два. А все, что шло после двух, называлось «МНОГО».

**ОДИН**



**СЛОН**

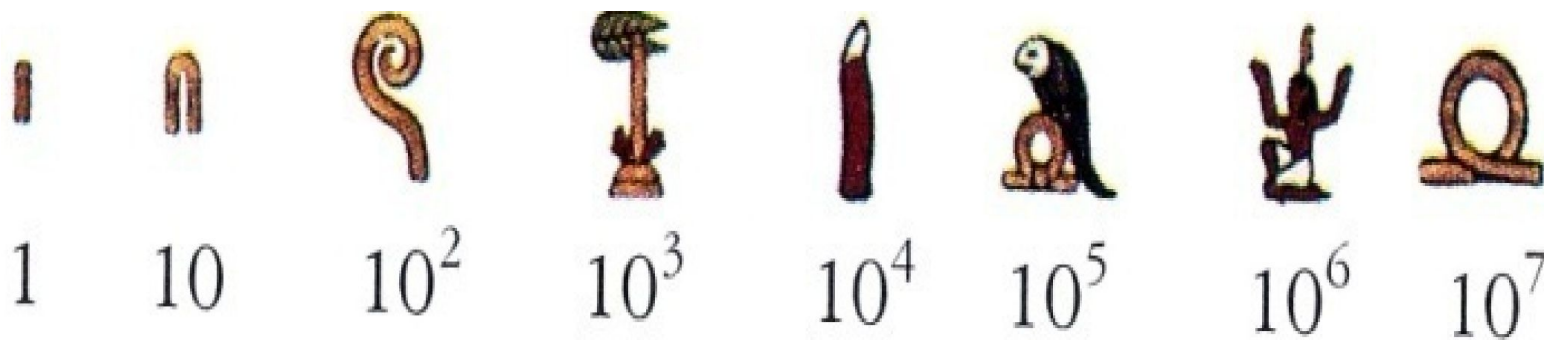
**МНОГО**



**СЛОНОВ**

# Египетская числовая система

В египетской числовой системе ключевые числа 1, 10, 100 изображались **специальными значками** - иероглифами.



По мере увеличения числа, нужны были все новые и новые знаки. Один из первых, кто научился называть **громадные числа**, был древнегреческий математик Архимед.



*Архимед-  
древнегреческий  
математик, физик,  
инженер.*



<b>Название числа</b>	<b>американская система</b>	<b>английская система</b>
<b>Миллион</b>	$10^6$	$10^6$
<b>Миллиард</b>	$10^9$	$10^9$
<b>Биллион</b>		$10^{12}$
<i>Биллиард</i>	—	$10^{15}$
<b>Триллион</b>	$10^{12}$	$10^{18}$
<i>Триллиард</i>	—	$10^{21}$
<b>Квадриллион</b>	$10^{15}$	$10^{24}$
<i>Квадриллиард</i>	—	$10^{27}$
<b>Квинтиллион</b>	$10^{18}$	$10^{30}$
<i>Квинтиллиард</i>	—	$10^{33}$
<b>Секстиллион</b>	$10^{21}$	$10^{36}$
<i>Секстиллиард</i>	—	$10^{39}$
<b>Септиллион</b>	$10^{24}$	$10^{42}$
<i>Септиллиард</i>	—	$10^{45}$
<b>Октиллион</b>	$10^{27}$	$10^{48}$
<i>Октиллиард</i>	—	$10^{51}$
<b>Нониллион</b>	$10^{30}$	$10^{54}$
<i>Нониллиард</i>	—	$10^{57}$
<b>Дециллион</b>	$10^{33}$	$10^{60}$
<i>Дециллиард</i>	—	$10^{63}$

## Внесистемные числа

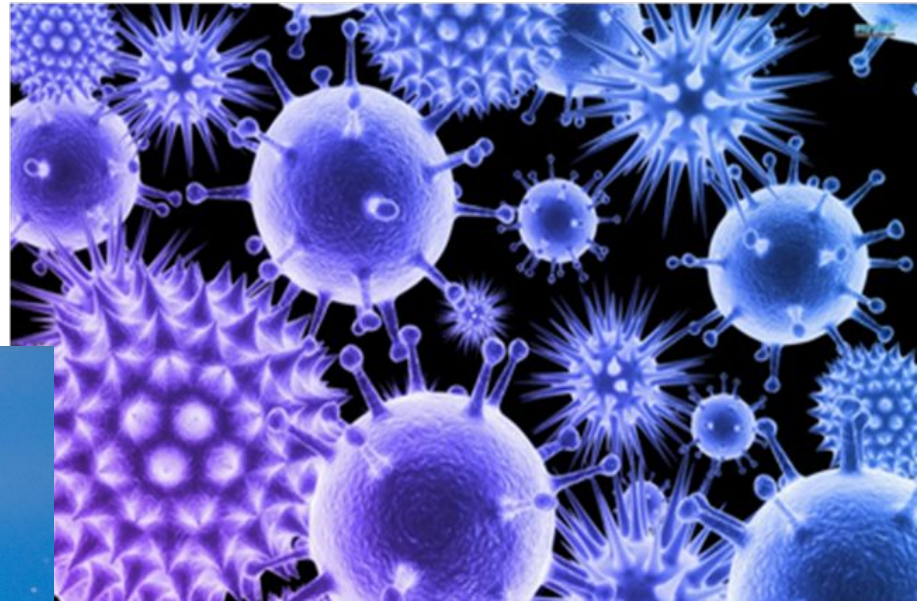
Кроме чисел, записанных при помощи латинских префиксов по американской или английской системе, известны и так называемые **внесистемные числа**.

Название	Число
Мириада	$10^4$
Гугол	$10^{100}$
Асанкхейя	$10^{140}$
Гуголплекс	$10^{10^{100}}$
Второе число Скъюза	$10^{10^{10^{1000}}}$
Мега	2[5] (в нотации Мозера)
Мегистон	10 [5] (в нотации Мозера)
Мозер	2[2[5]] (в нотации Мозера)
Число Грэма	$G_{63}$ (в нотации Грэма)
Стасплекс	$G_{100}$ (в нотации Грэма)

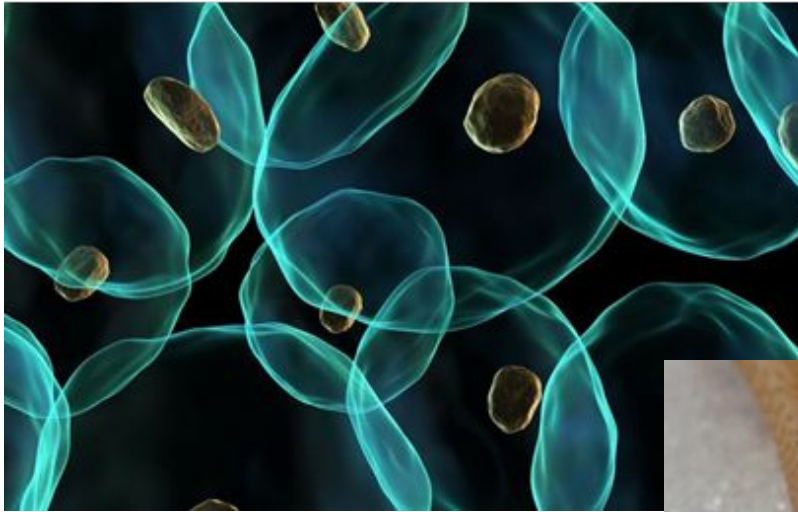
# Числа - великаны в жизни

**Триллион = 1000000000000 =  $10^{12}$ .**

● Если мы возьмем триллион бактерий, то они займут объем примерно одного кубика сахара.



Число **клеток** в кубике сахара будет-  
**несколько десятков триллионов.**





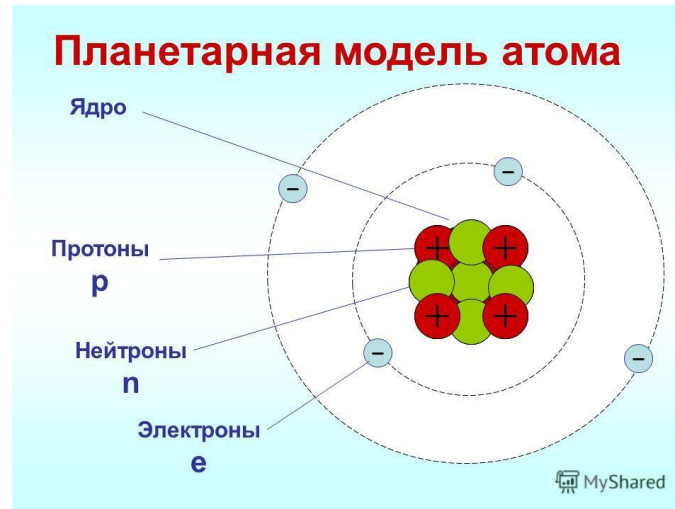
Во всех, когда-либо отпечатанных книгах за всю историю книгопечатания, около **100 триллионов букв.**



# 1 триллион

Увеличим в **триллион** раз электрон.

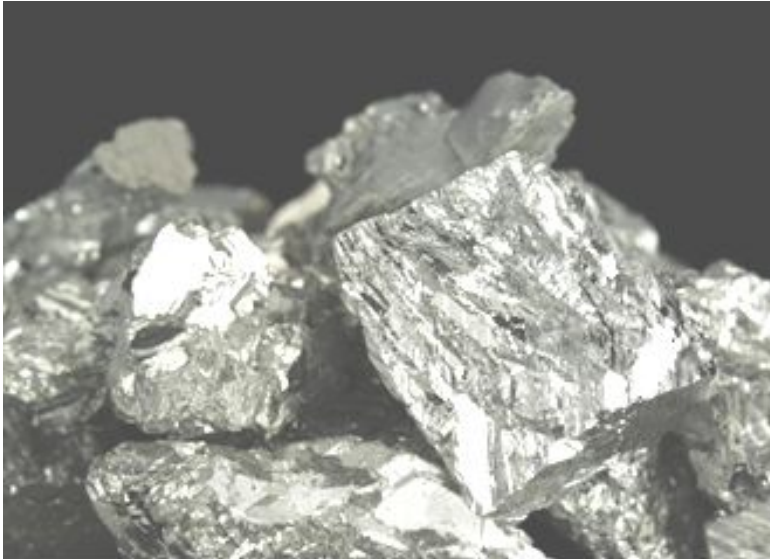
Он будет размером с **горошину**



**Квадриллион = 1 000 000 000 000 000 =  $10^{15}$ .**

Это название уже не на слуху и редко кто пользуется им в обыденной жизни. Даже не понятно, что может стоять так много.

Разве что небольшая **гора высотой метров в 200, состоящая из цельного куска платины.**



На нашей планете живет примерно **квадриллион муравьев.**

# Как велик квадриллион

- Одним квадриллионом кирпичей можно покрыть все материки равномерным сплошным пластом высотой почти в четыре этажа. Чтобы изготовить столько кирпичей завод должен производить в год по 5 миллиардов кирпичей и работать 200 миллионов лет.



**Квинтиллион = 1 000 000 000 000 000 000 000 =  $10^{18}$ .**

**Квинтиллион километров** - это примерно диаметр нашей галактики, которая называется *Млечный Путь* .



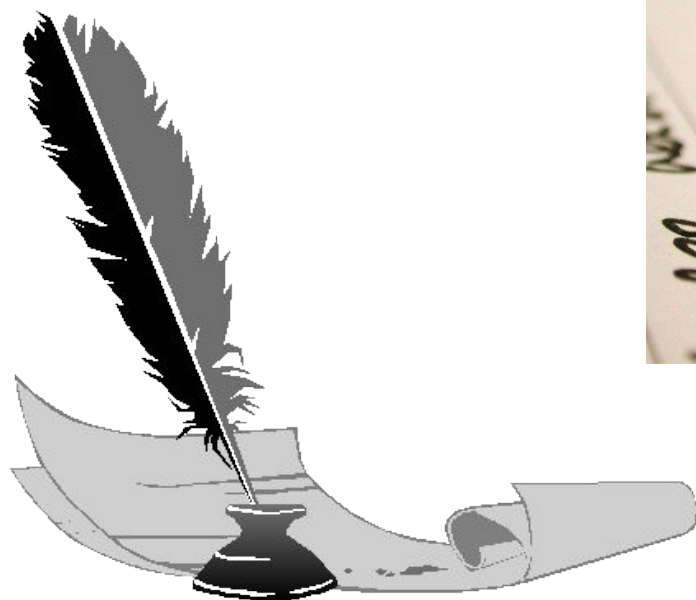
До нашей соседки - галактики Андромеды –

**25 квинтиллионов.**

Для того чтобы вычерпать все мировые океаны,  
достаточно **7 квинтиллионов** стаканов.



Если мы возьмем **квинтиллион молекул чернил**, то сможем написать ими какое-нибудь одно, не очень большое.



**25 - 30 квинтиллионов молекул** содержится в 1 куб.

**см** воздуха при нормальной температуре и давлении.

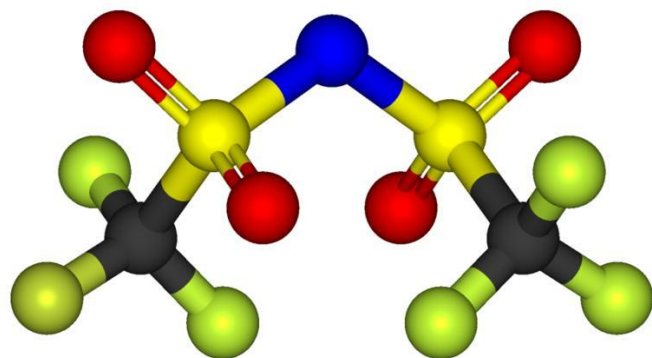
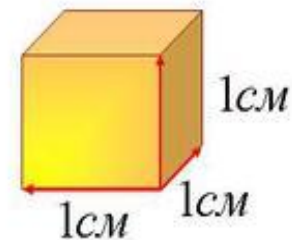
**Кубический сантиметр**

1см

1см<sup>2</sup>



1см<sup>3</sup>





Масса всей атмосферы Земли - ОКОЛО

**5 квинтиллионов** килограммов.



Число возможных комбинаций в кубике Рубика –

**43 квинтиллиона** с лишним.



**Громадные числа** окружают нас повсюду, **от просторов космоса до масштабов микромира.** Когда мы размышляем об этом, то поневоле восхищаемся тем, каким удивительным образом устроена Вселенная



# Большие числа в легендах

## Возникновение шахматной доски



Сколько зерен попросил  
изобретатель шахмат у царя?

$$S_{64} = 2^{64} - 1 \approx 18,5 \cdot 10^{18}$$



Ответ : 18 квинтиллионов  
500 квадриллионов,  
18 446 744 073 709 551 615

# Практическая часть

**Цель:** показать на примере задач, как применяются числа-великаны в жизни и для каких вычислений их используют.

**Задачи практической части:**

- 1. Узнать, что можно измерять числами-великанами.**
- 2. Определить частоту использования чисел-великанов.**

## Задача 1

Самая маленькая птица в мире – колибри, делает 80 взмахов крыльев в секунду. Сколько взмахов за 5 лет сделает эта птичка?

**Решение:**

1)  $80 * 60 = 4800$  (в минуту)

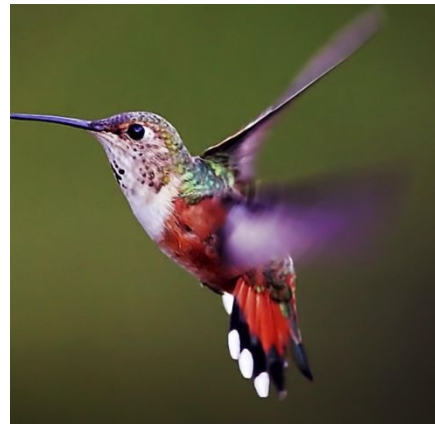
2)  $4800 * 60 = 288\ 000$  (в час)

3)  $288\ 000 * 24 = 6\ 912\ 000$  (в сутки)

4)  $6\ 912\ 000 * 365 = 2\ 522\ 880\ 000$  (в год)

5)  $2\ 522\ 880\ 000 * 5 = 12\ 614\ 400\ 000$  (за 5 лет)

**Ответ: 12 614 400 000 взмахов.**



## Задача 2

2 тонны нефти могут загрязнить 24 кв. км поверхности океана. За последний год в океан попало около 8 миллионов тонн нефти. Сколько квадратных километров морской поверхности будет загрязнено за 13 таких лет?

### Решение:

1)  $24 : 2 = 12$  (кв. км загрязняет 1 т нефти)

2)  $12 * 8\,000\,000 = 96\,000\,000$  (кв. км загрязняют 8 млн. т нефти)

3)  $96\,000\,000 * 13 = 1\,248\,000\,000$  (кв. км загрязнят 8 млн. т нефти за 13 лет)

Ответ: **1 248 000 000 км<sup>2</sup>.**



### Задача 3

Длина Земной окружности составляет 40 000 км. Какое количество секунд понадобилось бы пешеходу, задумавшему совершить кругосветное путешествие, если каждые сутки он бы преодолевал 25 км?

#### Решение:

1)  $40\ 000 : 25 = 1600$  (суток потребуется пешеходу)

2)  $1600 * 24 = 38\ 400$  (часов потребуется пешеходу)

3)  $38\ 400 * 60 = 2\ 304\ 000$  (минут потребуется пешеходу)

4)  $2\ 304\ 000 * 60 = 138\ 240\ 000$  (секунд потребуется пешеходу)

Ответ: **138 240 000 секунд.**





#### Задача 4.

Сколько времени потребуется человеку, чтобы сосчитать миллиард зерен, если он в минуту будет считать по 100 зерен.

**Решение:** По нашему условию, сосчитать до миллиарда человеку потребуется

$$1\ 000\ 000\ 000:100=10\ 000\ 000\ \text{мин.}$$

Или  $10\ 000\ 000:60=166\ 667$ , т. е. **Примерно 170 000 ч. или  $(170000:24=7000)$  около 7000 суток, т. е. Более 16 лет непрерывного счета.**



## Задача №5.

В нашей стране проживают около 250 млн. человек. Если все люди встанут в одну шеренгу, то какой длины будет эта шеренга? Пусть каждый человек занимает место длиной в 50см

**Решение:  $250\ 000\ 000 \cdot 50 = 12\ 500\ 000\ 000$  см, т.е. 125 000 км.**



# Заключение

Проделанная исследовательская работа помогла нам узнать, как зародилась наука о числах, как она развивалась, какие трудности встречались на ее пути, какие ученые занимались изучением чисел и их свойств.



**Спасибо за внимание**  
**Удачи вам и новых открытий**

