



# Прогрессии

510784.36  
2.719372

$5 \times 9 = 45$   
 $9 \div 1 = 9$

«Прогрессивно –  
движение вперед»

510784.36  
2.719372

**9 ÷ 1**



# Непрерывные арифметические

$$a_{n-1} - a_n = a_n - a_{n+1}$$

пропорции

$$b_{n-1} : b_n = b_n : b_{n+1}$$

# Характеристическое СВОЙСТВО

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

$$b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$$



# Обобщённое характеристическое свойство

$$a_n = \frac{a_{n-k} + a_{n+k}}{2}$$

Найти  $a_{20}$ , если  $a_{10} + a_{30} = 120$

$$\text{Т.к. } 20 = \frac{10 + 30}{2}, \text{ то } a_{20} = \frac{a_{10} + a_{30}}{2}$$

$$a_{20} = 60$$

# Решите задачи:

Найдите значения переменной  $x$ ,  
при которых числа

$$x; 3x-10; -x+4$$

– три последовательных члена  
арифметической прогрессии



Найдите натуральные  
значения переменной  $x$ ,  
при которых числа

$$x; 2x+3; 8x+3$$

– три последовательных  
члена геометрической  
прогрессии



# Задача

**« Пусть тебе сказано: раздели 10 мер ячменя между 10 людьми так, чтобы разность мер ячменя, полученного каждым человеком и его**

**соседом равнялась  $\frac{1}{8}$  меры.»**



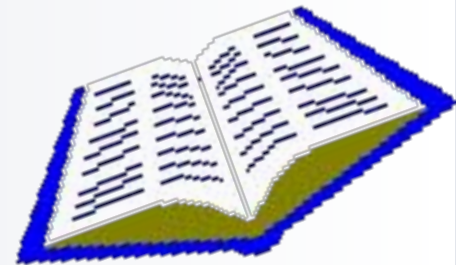
**Дано :**



$$S_n = 10;$$

$$d = \frac{1}{8}$$

**Найти:  $a_1, a_2, \dots, a_{10}$**





# Легенда об

# изобретателе шахмат

1,2,4,8,16,.....64

$$S_{64} = ?$$



**Дано:**

$$b_1 = 1;$$

$$q = 2;$$

$$n = 64;$$

**Найти:**  $S_{64} = ?$



510784.36  
2.719372  
9 ÷ 1

$$S_{64} = 2^{64} - 1$$

$$S_{64} = 18,5 \cdot 10^{18}$$



№ Прогрессии $b_n =$	Арифметическая	Геометрическая
<b>1 определение</b>	$a_{n+1} = a_n + d$	$b_{n+1} = b_n \cdot q$ ( $q \neq 0; 1$ )
<b>2 Формула n-первых членов</b>	$a_n = a_1 + d(n-1)$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
<b>3 Сумма n-первых членов</b>	$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$
<b>4 свойства</b>	$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$	$b_n = \sqrt{b_{n+1} \cdot b_{n-1}}$

# Домашнее задание

- $a_{17} = -4, a_{29} = -10, a_1 - ?, d - ?$
- Доказать, что последовательность, заданная формулой  $x_n = 3 - 2n$ , является арифметической прогрессией.
- Найти значения  $x$ , при которых числа  $x-1, 4x-3$  и  $x^2+1$  составляют арифметическую прогрессию.