



# Арифметическая и геометрическая прогрессии

# Прогрессии



## Арифметическая прогрессия

Последовательность в которой каждый член начиная со второго равен предыдущему сложенному с одним и тем же числом.

Число  $d$  - разность прогрессии

$$d = a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = \dots$$

## Геометрическая прогрессия

Последовательность отличных от нуля чисел в которой каждый член начиная со второго равен предыдущему умноженному на одно и тоже число.

Число  $q$  - знаменатель прогрессии.

$$q = b_2 : b_1 = b_3 : b_2 = b_4 : b_3 = \dots$$

# Формула $n$ -го члена

## прогрессии

арифметической,

геометрической

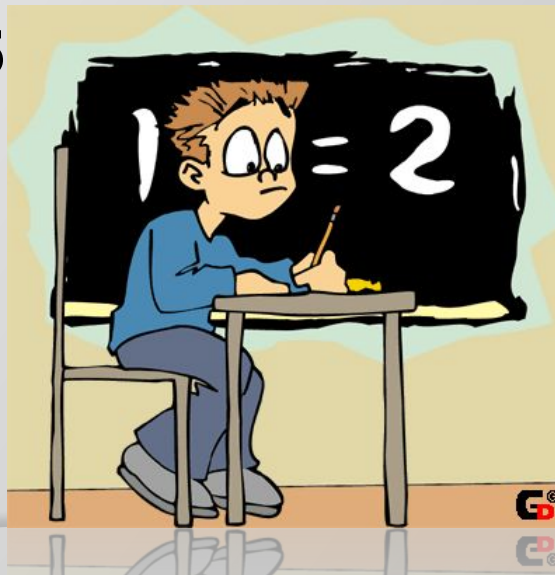
$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$b_n = b_1 q^{n-1}$$

Дано:  $a_1 = 7, d = 5$

Найти:  $a_4, ..$

$$a_4 = 22$$



ано:  $b_1 = 3, q = 2$

Найти:  $b_3$ .

$$b_3 = 12$$

# Характеристическое свойство прогрессий



*Каждый член последовательности начиная со второго есть среднее арифметическое между предыдущим и последующим членами прогрессии*

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

*$x_1, x_2, 4, x_4, 14, \dots$   
найти:  $x_4$*

$x_4=9$

*Каждый член последовательности начиная со второго есть среднее геометрическое между предыдущим и последующим членами последовательности ( $b_n > 0$ )*

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

*$b_1, b_2, 1, b_4, 16, \dots$  - все члены положительные числа  
найти:  $b_4$*

$b_4=4$

# Формулы суммы n первых членов прогрессий

арифметическая

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$$

Дано:  $a_1 = 5$ ,  $d = 4$

Найти:  $S_5$

$$S_5 = 65$$

геометрическая

$$S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}, q \neq 1$$

$$S_n = \frac{b_1 - qb_n}{1 - q}, q \neq 1$$

Дано:  $b_1 = 2$ ,  $q = -3$

Найти:  $S_4$

$$S_4 = -40$$