

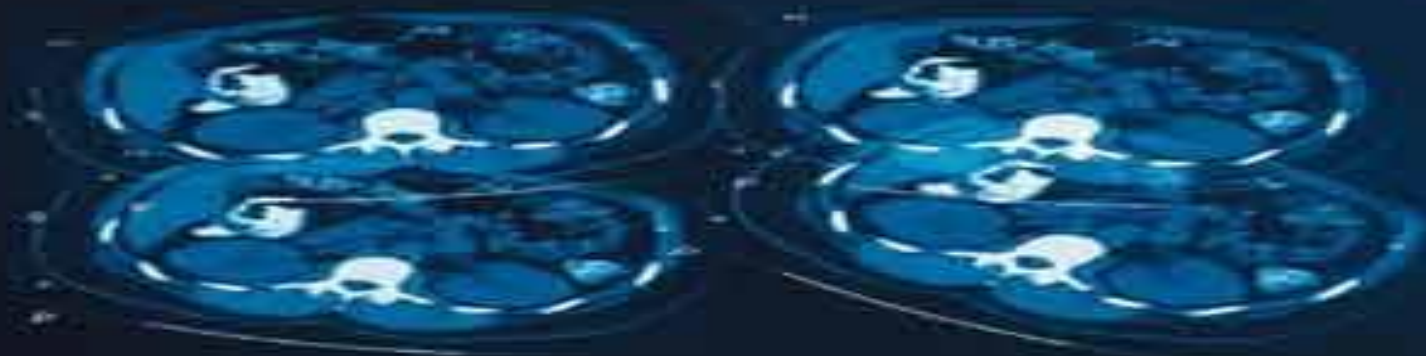


Учитель: Пильникова Г.А., МОУ«Шемахинская СОШ»



# *Деление микроба*

**Холерная бактерия  
каждые полчаса делится  
пополам. СКОЛЬКО  
ХОЛЕРНЫХ  
БАКТЕРИЙ  
ОБРАЗУЕТСЯ ИЗ  
ОДНОЙ БАКТЕРИИ ЗА  
5 ЧАСОВ?**



# Деление микроба

Начало деления

$$V_1=1$$

Через минуту

$$V_2=2$$

Через 2 минуты

$$V_3=4$$

Через три минуты

$$V_4=? \quad 8$$

Через 11 минут?

$$V_{11}=?$$

$$V_{11} = 1 \cdot 2^{10} = \underline{\underline{1024}}$$

Числовую последовательность, все члены которой отличны от нуля и каждый член которой, начиная со второго, получается из предыдущего члена умножением его на одно и то же число  $q$ , называют *геометрической прогрессией*

$q$ -знаменатель геометрической прогрессии.

*1, 3, 9, 27, 81, ...*

$$q = \text{шестиугольник}$$

*Рекуррентная формула n-го члена геометрической  
прогрессии*

$$b_1 = b, \quad b_n = b_{n-1} \cdot q$$

$$(n = 2, 3, 4, \dots)$$

*b, q – заданные числа,  $b \neq 0$ ,  $q \neq 0$*

*Определите, является ли заданная последовательность геометрической прогрессией. Найдите первый член и знаменатель геометрической прогрессии*

1)  $1, 4, 16, 64, \dots$

$$b_1 = \text{[red octagon]} \quad q = \text{[red octagon]}$$

2)  $8, -8, 8, -8, 8, -8, 8, -8, 8, -8, 8, -8, \dots$

$$b_1 = \text{[red octagon]} \quad q = \text{[red octagon]}$$

3)  $100, 50, 25, 12,5 \dots$

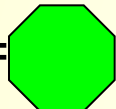
$$b_1 = \text{[red octagon]} \quad q = \text{[red octagon]}$$

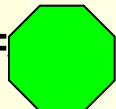
4)  $81, -27, 9, -3, \dots$

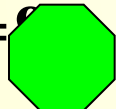
$$b_1 = \text{[red octagon]} \quad q = \text{[red octagon]}$$

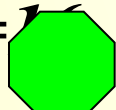
*Найдите первые шесть членов геометрической прогрессии  $(b_n)$ , если:*

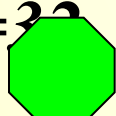
1)  $b_1 = 1, \quad q = 2$

$b_2 =$  

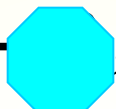
$b_3 =$  

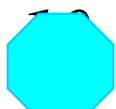
$b_4 =$  

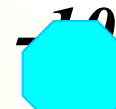
$b_5 =$  


$b_6 =$  

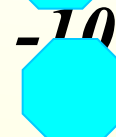
2)  $b_1 = 10, \quad q = -1$

$b_2 =$  

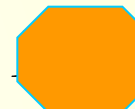
$b_3 =$  

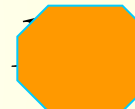
$b_4 =$  

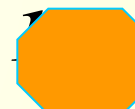
$b_5 =$  


$b_6 =$  


3)  $b_1 = 1000, \quad q = 0,1$

$b_2 =$  

$b_3 =$  

$b_4 =$  

$b_5 =$  

$b_6 =$  



# *Аналитическое задание геометрической прогрессии*

$$b_1 = b_1,$$

$$b_2 = b_1 \cdot q.$$

Что здесь?

Что здесь?

Что здесь?

$b_n$

=

Что здесь?

*Это формула n-го члена геометрической прогрессии*



*Две формулы n-го члена арифметической  
прогрессии:*

$$b_1 = b, \quad b_n = b_{n-1} \cdot q$$

$$(n = 2, 3, 4, \dots)$$

*b, q – заданные числа,  $b \neq 0$ ,  $q \neq 0$*

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

# Характеристическое свойство геометрической прогрессии

$$\begin{array}{l} b_n = b_{n-1}q \\ b_{n+1} = b_n q \end{array} \left| \frac{b_n}{b_{n-1}} = \frac{b_{n+1}}{b_n} \right| \begin{array}{l} b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1} \\ |b_n| = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}} \end{array}$$

Если все члены прогрессии положительны, то

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

*Найдите знаменатель и четвертый член  
геометрической прогрессии:*

*1)  $(b_n)$  1, 3, 9, ...*

$$q = \text{img alt="purple octagon" data-bbox="261 258 311 322} \quad b_4 = \text{img alt="purple octagon" data-bbox="396 258 446 322} = \text{img alt="purple octagon" data-bbox="466 258 525 322}$$

*1)  $(b_n)$  1, 1/3, 1/9, ...*

$$q = \text{img alt="cyan octagon" data-bbox="271 531 344 614} \quad b_4 = \text{img alt="cyan octagon" data-bbox="428 541 548 604} = \text{img alt="cyan octagon" data-bbox="576 541 658 604}$$

*1)  $(b_n)$  -1, -2, ...*


$$q = \text{img alt="yellow octagon" data-bbox="278 846 328 908} \quad b_4 = \text{img alt="yellow octagon" data-bbox="413 841 523 908} = \text{img alt="yellow octagon" data-bbox="561 841 651 908} = \text{img alt="yellow octagon" data-bbox="681 846 736 908}$$

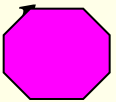
*Составьте 2 формулы  $n$ -го члена  
геометрической прогрессии:*

*1)*




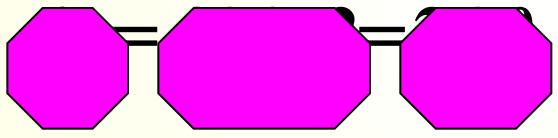
*Найдите первый член геометрической  
прогрессии, если  $b_5=400$ ;  $b_6=800$ .*

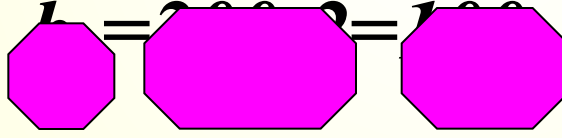
*Дано:* 

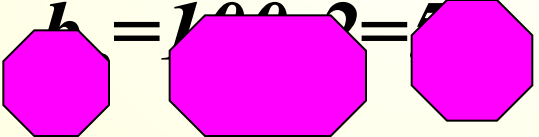
*Найти:* 

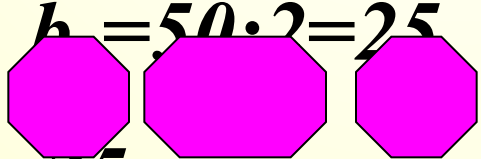
*Решение:*






$b_5 = 400 \cdot 2 = 800$   


$b_6 = 800 \cdot 2 = 1600$   


$b_7 = 1600 \cdot 2 = 3200$   


*Ответ:*  $b_1 = 25$   


Найдите  $b_4$  член геометрической  
прогрессии, если  $b_1=3, q=-2$ .

Дано:

Найти:

Решение:

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

$$b_4 = 3 \cdot (-2)^{4-1}$$

$$b_4 = 3 \cdot (-2)^3$$

$$b_4 = 3 \cdot (-8)$$

$$b_4 = -24$$

Ответ:  $b_4 = -24$

Зная формулу  $n$ -го члена геометрической прогрессии найдите  $b_1$  и  $q$ , если  $b_n = 3 \cdot 2^{n-1}$ .

Дано:  $b_n = 3 \cdot 2^{n-1}$

Найти:  $b_1$ ,  $q$

Решение:  $b_n = 3 \cdot 2^{n-1} = 3 \cdot 2^{n-1} = 3 \cdot 2^{n-1}$

$$b_1 = 3 \cdot 2^{1-1} = 3 \cdot 2^0 = 3$$

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{6}{3} = 2$$

Ответ:  $b_1 = 3$ ,  $q = 2$



*Какое из чисел является членом геометрической прогрессии 2; 4; 8; 16; ...*

А. 120

Б. 1

В. 12

Г. 64

*В геометрической прогрессии  $b_1=64$ ,  $q=-1/2$ . В каком случае при сравнении членов этой прогрессии знак неравенства поставлен неверно?*

А.  $b_3 > b_4$

В.  $b_5 > b_7$

Б.  $b_2 < b_3$

Г.  $b_4 > b_6$

*Какая из следующих последовательностей является геометрической прогрессией?*

А. Последовательность натуральных степеней числа 2

Б. Последовательность натуральных чисел, кратных 7

В. Последовательность квадратов натуральных чисел

Г. Последовательность чисел, обратных натуральным

*Геометрическая прогрессия  $(b_n)$  задана условиями:  $b_1=3$ ,  $b_{n+1}=b_n \cdot 2$ . Укажите формулу  $n$ -го члена этой прогрессии.*

А.  $b_n = 3 \cdot 2n$

В.  $b_n = 3 \cdot 2^n$

Б.  $b_n = 3 \cdot 2^{n-1}$

Г.  $b_n = 3 \cdot 2(n-1)$

*Какое из чисел является членом геометрической прогрессии*

*1; 3; 9; 27; 81; ...*

А. 90

Б. 33

В. -3

Г. 729

*В геометрической прогрессии*

*$b_1=81$ ,  $q = -1/3$ . В каком случае при сравнении членов этой прогрессии знак неравенства*

*поставлен неверно?*

А.  $b_3 > b_4$     В.  $b_4 > b_6$

Б.  $b_2 < b_3$     Г.  $b_5 > b_7$

*Какая из следующих последовательностей является геометрической прогрессией?*

А. Последовательность натуральных чисел кратных 3.

Б. Последовательность кубов натуральных чисел

В. Последовательность натуральных степеней числа 3

Г. Последовательность чисел, обратных натуральным

*Геометрическая прогрессия  $(b_n)$  задана условиями:  $b_1=2$ ,  $b_{n+1}=b_n \cdot 3$ . Укажите формулу  $n$ -го члена этой прогрессии.*

А.  $b_n = 2 \cdot 3n$     В.  $b_n = 2 \cdot 3^{n-1}$

Б.  $b_n = 2 \cdot 3^n$     Г.  $b_n = 2 \cdot 3(n-1)$

*Последовательность задана формулой  $c_n = n^2 - 3$ . Какое из указанных чисел является членом этой последовательности?*

А. -1                      Б. 2

В. 4                         Г. 6

*Составьте формулу  $n$ -го члена геометрической прогрессии:  $b_1 = 5$ ,  $q = 2$ .*

А.  $b_n = 5 \cdot 2^{n-1}$     В.  $b_n = 5 \cdot 2^n$

Б.  $b_n = 10^n$     Г.  $b_n = 2 \cdot 5^{n-1}$

*Из геометрических прогрессий выберите ту, среди членов которой есть число 9.*

А.  $b_n = -3^n$

Б.  $b_n = 3 \cdot 2^{n-1}$

В.  $b_n = 3^n$

Г.  $b_n = 2 \cdot 3^{n-1}$

*Найдите  $b_1$  для геометрической прогрессии  $(b_n)$ , заданной условиями:  $b_4 = -32$ ,  $b_5 = 64$ .*

А. -8

Б. -4

В. 16

Г. 4

*Последовательность задана формулой  $c_n = n^2 + 5$ . Какое из указанных чисел является членом этой последовательности?*

А. 4

Б. -6

В. 9

Г. 15

*Составьте формулу  $n$ -го члена геометрической прогрессии:  $b_1 = 10$ ,  $q = 0,5$ .*

А.  $b_n = 0,5 \cdot 10^{n-1}$

Б.  $b_n = 10 \cdot 0,5^n$

В.  $b_n = 10 \cdot 0,5^{n-1}$

Г.  $5^{n-1}$

*Из геометрических прогрессий выберите ту, среди членов которой есть число 8.*

А.  $b_n = -2^n$

Б.  $b_n = 2^n$

В.  $b_n = -5 \cdot 2^n$

Г.  $b_n = 3 \cdot 2^n$ .

*Найдите  $b_1$  для геометрической прогрессии  $(b_n)$ , заданной условиями:  $b_4 = 10$ ,  $b_5 = 5$ .*

А. 2,5

Б. 40

В. 80

Г. 20





Подумай  
еше!

К №3

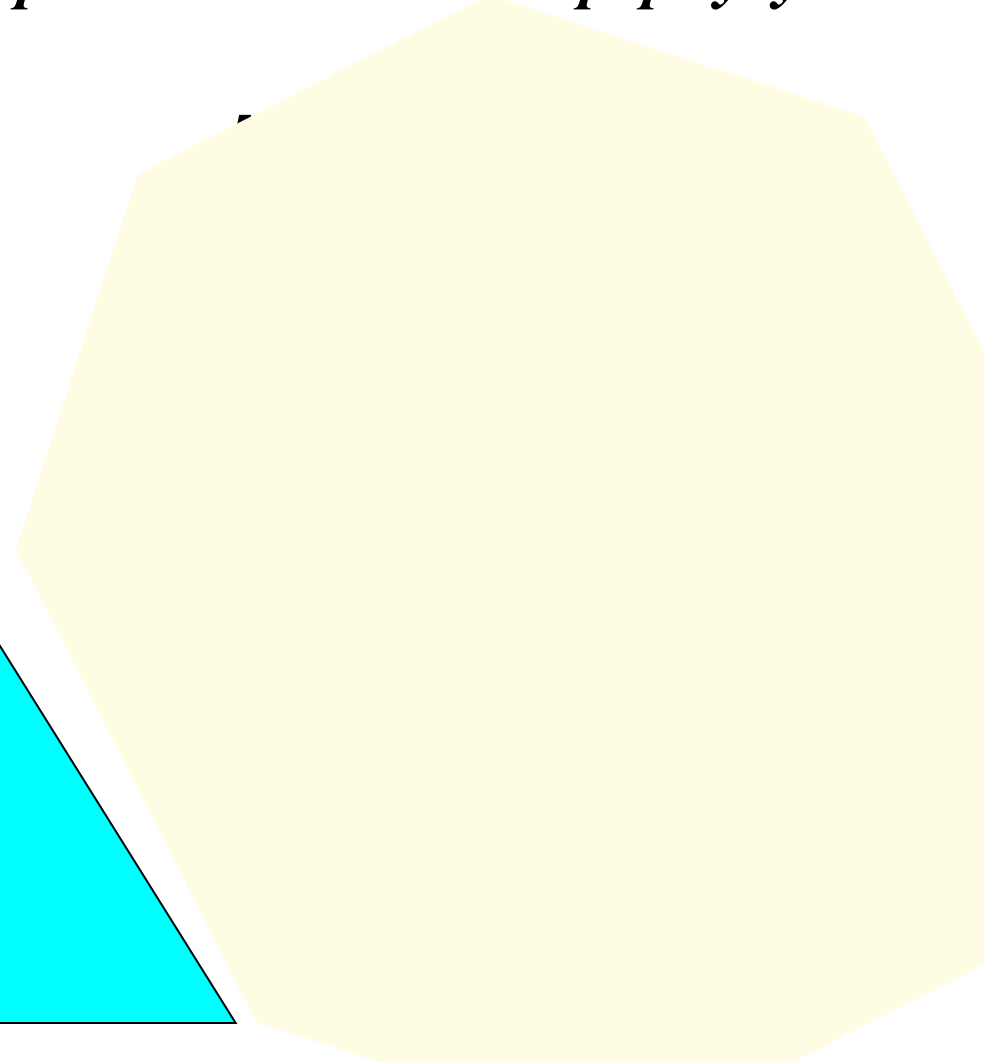
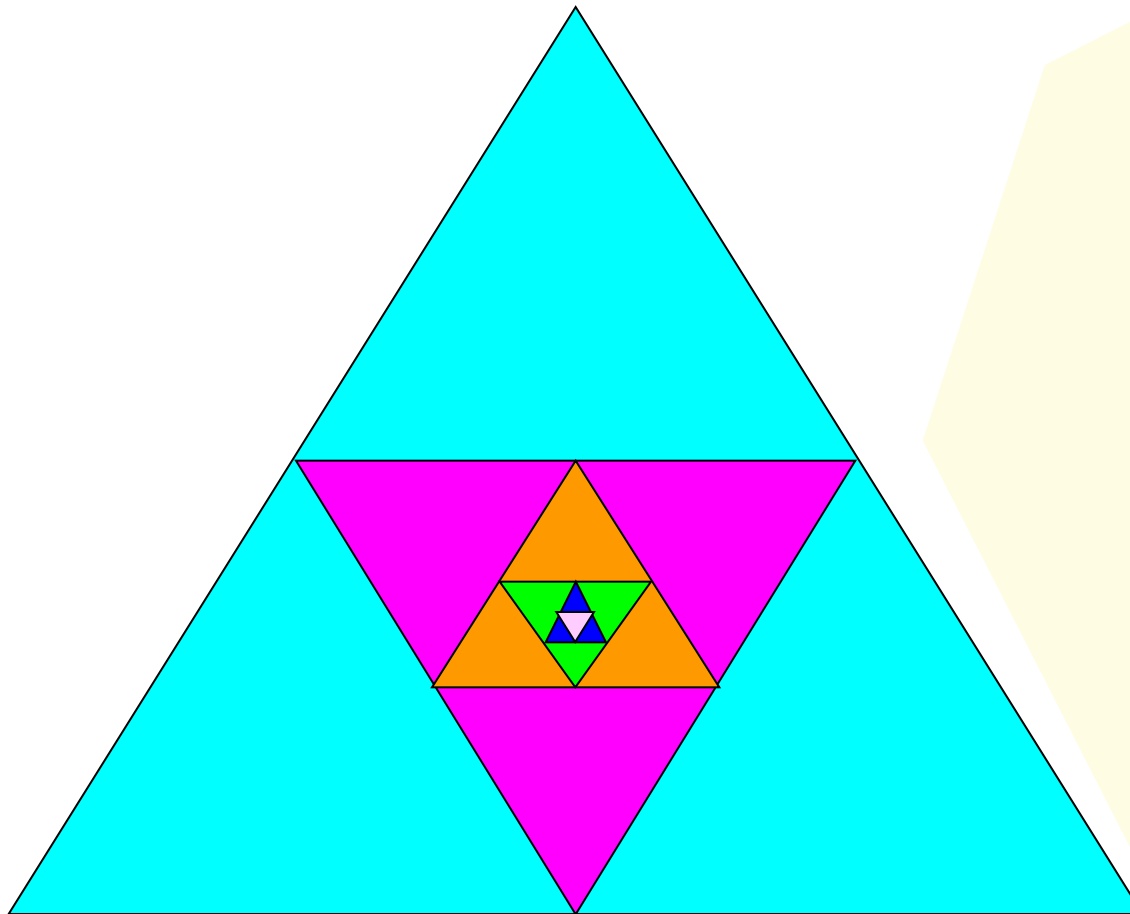
К №1



Подумаи  
еще!

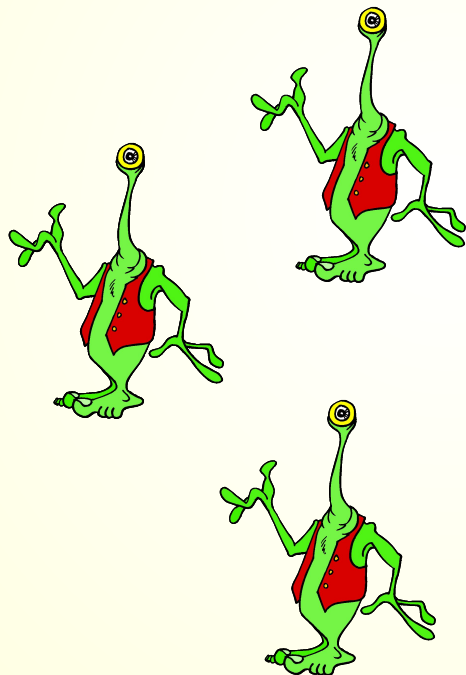


*В правильный треугольник со стороной 32см последовательно вписываются треугольники; вершины каждого последующего треугольника являются серединами сторон предыдущего треугольника. Докажите, что периметры треугольников образуют геометрическую прогрессию. Запишите формулу  $n$ -го члена полученной прогрессии*





*Бактерия, попав в живой организм, к концу 20-й минуты делится на две бактерии, каждая из них к концу следующих 20 минут делится опять на две и т. д. Найдите число бактерий, образующихся из одной бактерии к концу суток.*



*1 мин    20 мин    40 мин...*

*Однажды богач заключил выгодную, как ему казалось, сделку с человеком, который целый месяц ежедневно должен был приносить по 100 тыс. руб., а взамен в первый день месяца богач должен был отдать 1 коп., во второй-2 коп., в третий-4 коп., в четвертый-8 коп. и т. д. в течении 30 дней. Сколько денег получил богач и сколько отдал? Кто выиграл от этой сделки?*

