



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

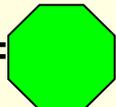
$$b_1 = \text{[red octagon]} \quad q = \text{[red octagon]}$$

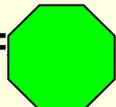
4) $81, -27, 9, -3, \dots$

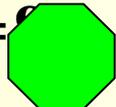
$$b_1 = \text{[red octagon]} \quad q = \text{[red octagon]}$$

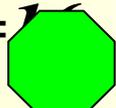
Найдите первые шесть членов геометрической прогрессии (b_n), если:

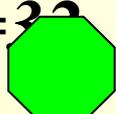
1) $b_1 = 1, \quad q = 2$

$b_2 = 2$ 

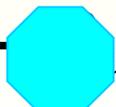
$b_3 = 4$ 

$b_4 = 8$ 

$b_5 = 16$ 

$b_6 = 32$ 

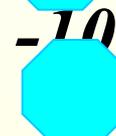
2) $b_1 = 10, \quad q = -1$

$b_2 = -10$ 

$b_3 = 10$ 

$b_4 = -10$ 

$b_5 = 10$ 

$b_6 = -10$ 

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

$b_2 = 100$ 

$b_3 = 10$ 

$b_4 = 1$ 

$b_5 = 0,1$ 

$b_6 = 0,01$ 

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

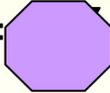
$$\begin{array}{l} b_n = b_{n-1}q \\ b_{n+1} = b_n q \end{array} \quad \left| \quad \frac{b_n}{b_{n-1}} = \frac{b_{n+1}}{b_n} \quad \right| \quad \begin{array}{l} b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1} \\ |b_n| = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}} \end{array}$$

Если все члены прогрессии положительны, то

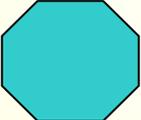
$$b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$$

*Найдите знаменатель и четвертый член
геометрической прогрессии:*

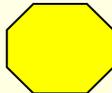
$1) \div (b_n) \quad 1, 3, 9, \dots$

$q =$  $b_4 =$  $=$ 

$1) \div (b_n) \quad 1, 1/3, 1/9, \dots$

$q =$  $b_4 =$  $=$ 

$1) \div (b_n) \quad -1, -2, \dots$

$q =$  $b_4 =$  $=$  $=$ 

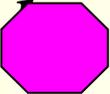
*Составьте 2 формулы n -го члена
геометрической прогрессии:*

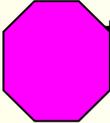
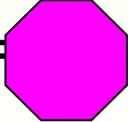
1)

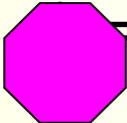
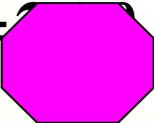


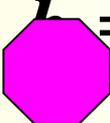
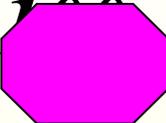
Найдите первый член геометрической прогрессии, если $b_5=400$; $b_6=800$.

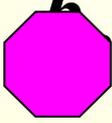
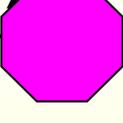
Дано:   b_6 

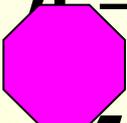
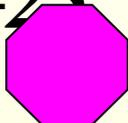
Найти: 

Решение:   $=$ 

 $=$  $=$ 

$b_5 = 400 \cdot 2 = 800$  $=$  $=$ 

$b_4 = 800 \cdot 2 = 1600$  $=$  $=$ 

$b_3 = 1600 \cdot 2 = 3200$  $=$  $=$ 

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



*Подымай
еуэй!*

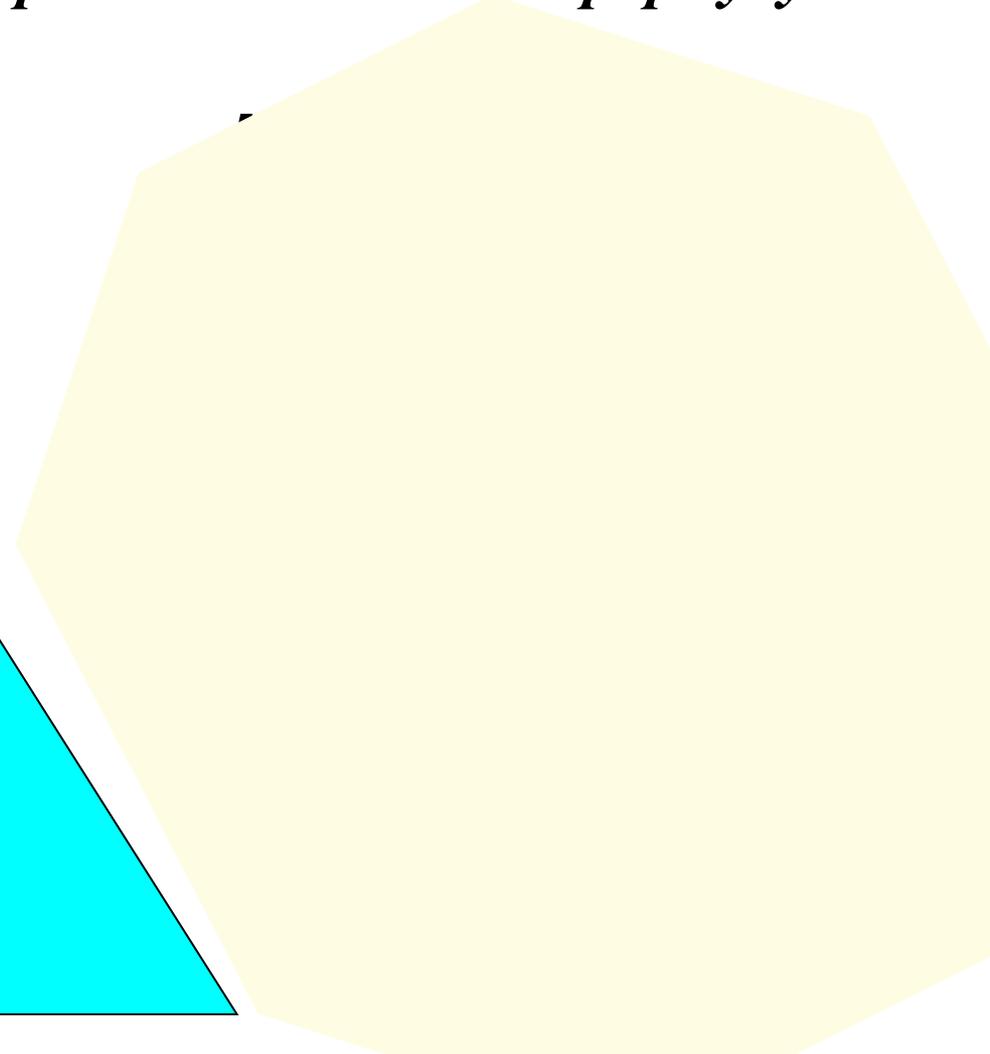
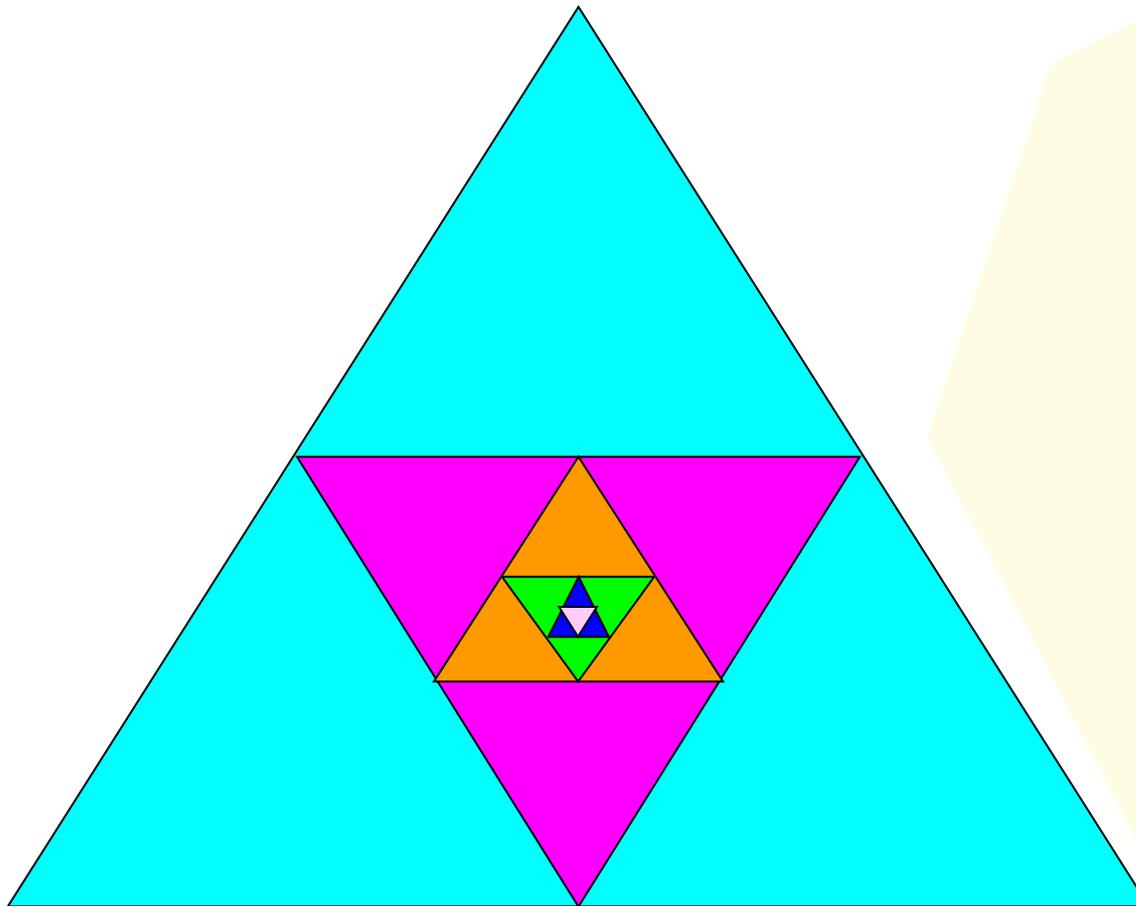
К №3

К №1

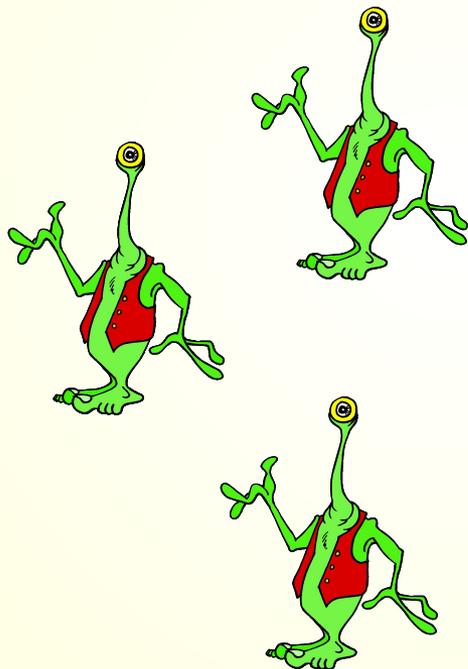
Подумаи
еще!



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?

