

**УРОК – ПРЕЗЕНТАЦИЯ.**  
**ТЕМА : *Определение геометрической  
прогрессии. Формула  $n$ -го члена  
геометрической прогрессии***

---

Учитель математики  
МОУ СОШ № 1 г. Дубны  
Куркова Наталья Николаевна



## ЦЕЛЬ УРОКА :

---

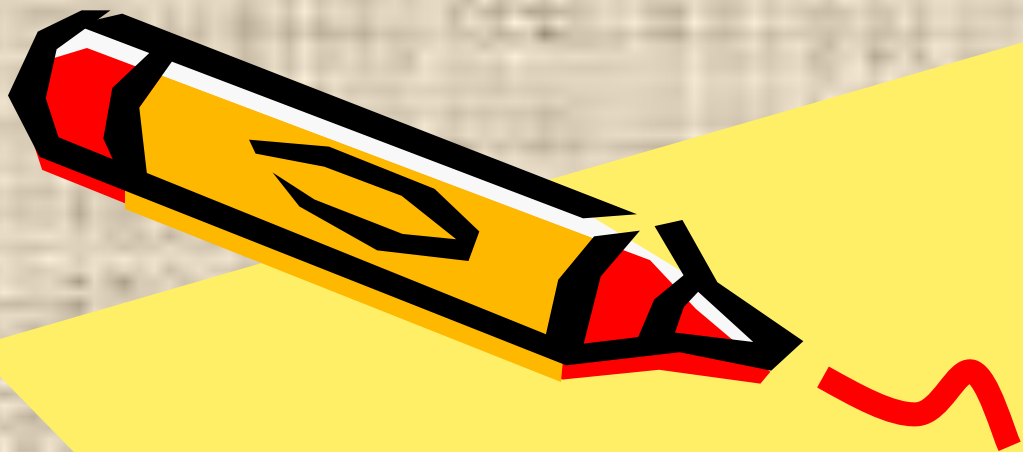
- Формирование понятия геометрической прогрессии, используя сопоставление и противопоставления понятию арифметической прогрессии.
- Познакомить со свойствами геометрической прогрессии и формулой  $n$ -го члена.
- Закрепить на примерах решения задач.



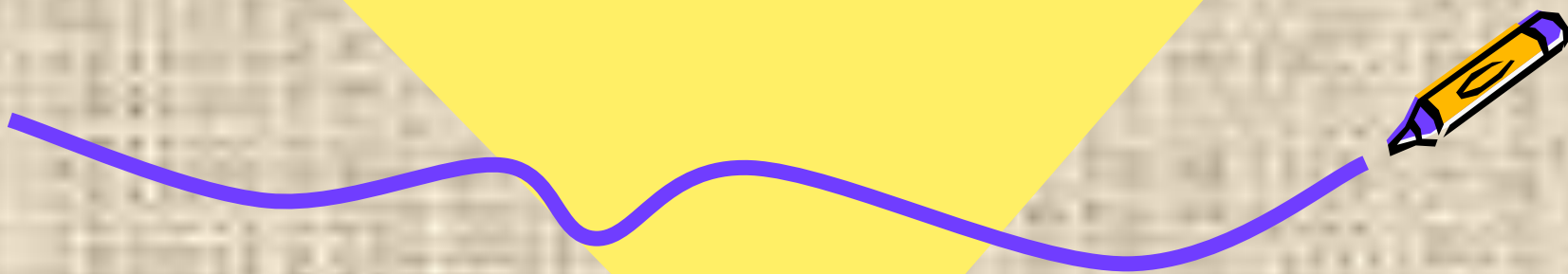
# Содержание урока:

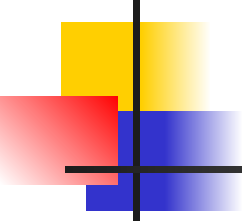
---

1. Самостоятельная работа с проверкой в классе.
2. Организация изучения понятия геометрической прогрессии и введение формулы  $n$ -го члена геометрической прогрессии.
3. Первичное применение знаний и умений.
4. Подведение итогов работы на уроке.



# Самостоятельная работа





В заданиях 1-3 дана арифметическая прогрессия. Найдите:

---

## 1 вариант

1. тридцать второй член, если первый член 65 и разность -2.
2. сумму десяти первых членов, если  $a = 3n-1$ ,  $n$  – натуральное число.
3. сумму семи первых членов прогрессии 8;4;0;...
4. Продолжите числовую последовательность, записав еще 2 члена: 1;2;4;...

## 2 вариант

1. двадцать третий член, если первый член -9 и разность 4.
2. сумму десяти первых членов, если  $a = 4n+2$ ,  $n$  – натуральное число.
3. сумму семи первых членов прогрессии -5;-3;-1;...
4. Продолжите числовую последовательность, записав еще 2 члена: -2;6;-18;...

# Ответы к самостоятельной работе:



---

## ■ 1 ВАРИАНТ

1. 3
2. 155
3. -28
4. 16; 32

## ■ 2 ВАРИАНТ

1. 79
2. 240
3. 7
4. 54; -162



Изучение понятия  
геометрической  
прогрессии и вывод  
формулы  $n$ -го члена  
геометрической  
прогрессии.



# 4 задание

## 1 вариант

## 2 вариант

■ 1; 2; 4; 8; 16;

■ -2; 6; -18; 54; -162;

1

1 • **2**

2 • **2**

4 • **2**

8 • **2**

-2

-2 • **( -3)**

6 • **( -3)**

-18 • **( -3)**

54 • **( -3)**





# Геометрической прогрессией

---

называется


последовательность отличных от нуля чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на одно и тоже число.





$$S = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + \dots + 2^{63}$$

$$S = \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \dots + \sqrt{2}^{63}$$



Для того чтобы подсчитать  
величину награды,

---

надо сложить зерна, лежащие  
на всех клеточках доски.

$$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \square + 2^{63}$$





# Определение

---

Числовая последовательность, в которой каждый следующий член получается из предыдущего **прибавлением** одного и того же числом  $d$ , называется ***арифметической прогрессией***.

Числовая последовательность отличных от нуля чисел, в которой каждый следующий член получается из предыдущего **умножением** на одно и то же число  $q$ , называется ***геометрической прогрессией***.



Число  $d$  –

называется

*разностью*

арифметической  
прогрессии.

Число  $q$  –

называется

*знаменателем*

геометрической  
прогрессии.



# Обозначение

---

**Арифметическая  
прогрессия**

$$\overset{\bullet}{\underset{\bullet}{\text{---}}}(a_n)$$

**Геометрическая  
прогрессия**

$$\overset{\bullet\bullet}{\underset{\bullet\bullet}{\text{---}}}(b_n)$$





# Допустимые значения

---

Арифметическая  
прогрессия

$$a_1, d$$

любые числа

Геометрическая  
прогрессия

$$b_1, q$$

числа неравные  
нулю



# Рекуррентная формула

---

**Арифметическая  
прогрессия**

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

$$n \in N$$

**Геометрическая  
прогрессия**

$$b_{n+1} = b_n \cdot q$$

$$n \in N$$



# Нахождение

---

**разность  
арифметической  
прогрессии**

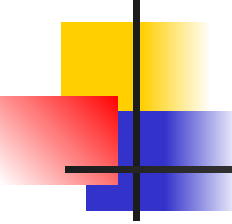
$$d = a_{n+1} - a_n$$

$$n \in N$$

**знаменатель  
геометрической  
прогрессии**

$$q = \frac{b_{n+1}}{b_n}$$

$$n \in N$$



Используя рекуррентную формулу,  
получим формулу общего члена  
геометрической прогрессии.

$$b_2 = b_1 \cdot q$$

$$b_3 = b_2 \cdot q = b_1 \cdot q \cdot q = b_1 \cdot q^2$$

$$b_4 = b_3 \cdot q = b_1 \cdot q^2 \cdot q = b_1 \cdot q^3$$

$$b_5 = b_4 \cdot q = b_1 \cdot q^3 \cdot q = b_1 \cdot q^4$$



Итак,

---

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



# Формула n-го члена

---

**арифметическая  
прогрессия**

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

$$n \in N$$

**геометрическая  
прогрессия**

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

$$n \in N$$

# Характеристическое СВОЙСТВО

**арифметическая  
прогрессия**

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

**геометрическая  
прогрессия**

$$b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1}$$

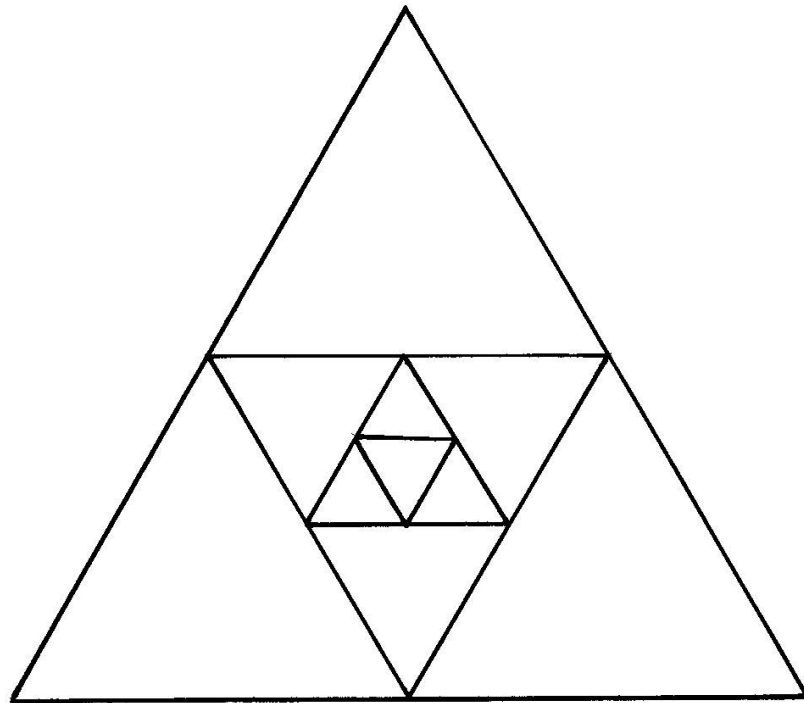
или

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

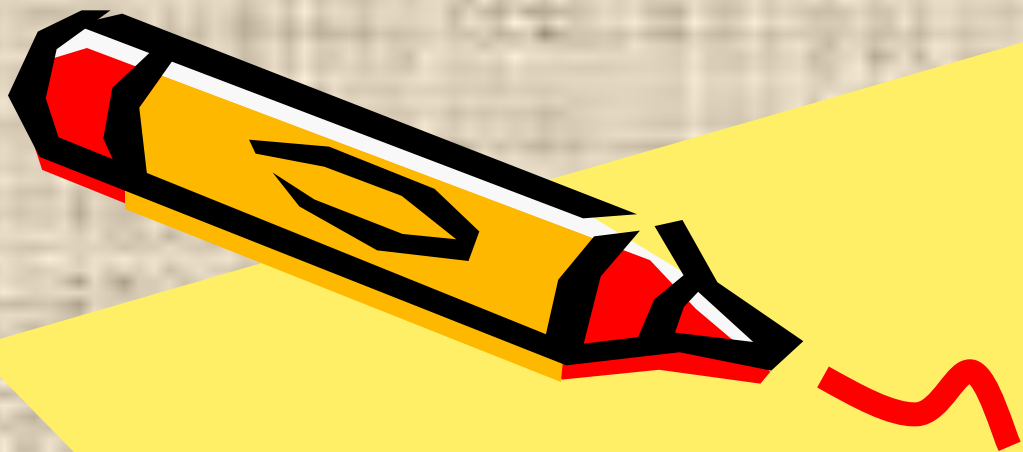
$$n \in N$$

# Геометрическая прогрессия в геометрии:

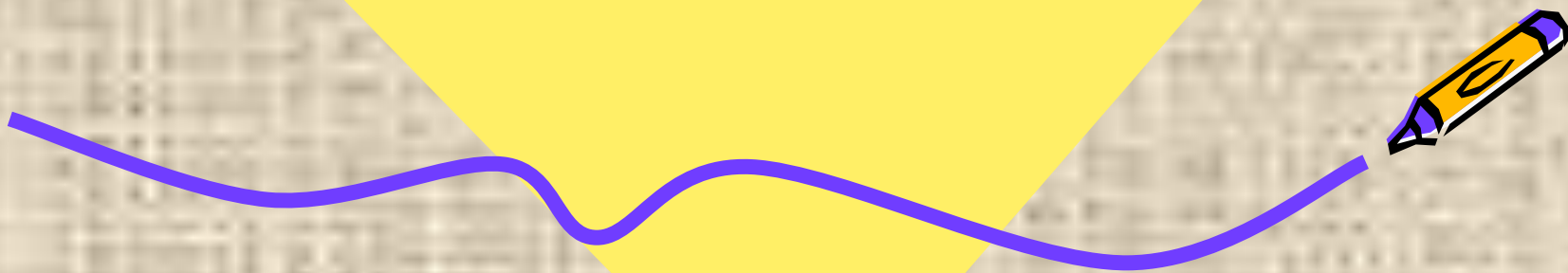
---







# Решение задач





# Задача 1

---

Найдите первые 5 членов геометрической прогрессии , если первый член  $-2$ , а знаменатель  $-0.5$ .

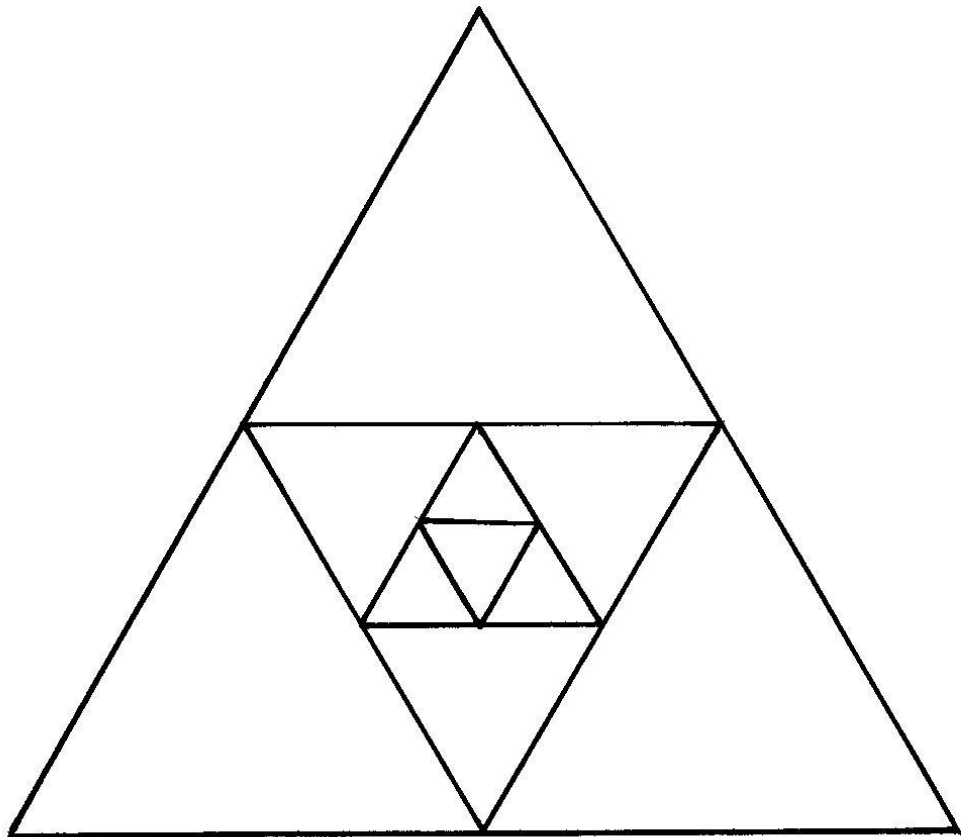
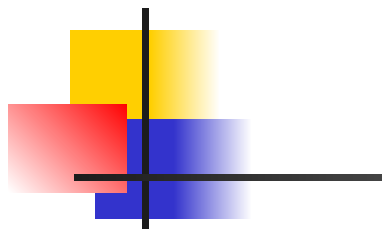
Ответ:  $-2; 1; -0,5; 0,25; - 0,125$



## Задача 2.

---

В правильный треугольник, сторона которого равна 16 см, вписан второй треугольник так, что его вершинами являются середины сторон первого. Во второй треугольник таким же способом вписан третий и т.д. Найдите периметр пятого треугольника.



Ответ: 3 см.



## Задача 3

---

(решить двумя способами)

Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если ее четвертый член 25, а шестой член 16.

Ответ:  $-\frac{4}{5}$  ;  $\frac{4}{5}$



## Задача 4.

---

Между числами  $\frac{1}{9}$  и 27 вставьте четыре числа, чтобы получилась геометрическая прогрессия.

Найдите эти числа.

Ответ:  $\frac{1}{3}$  ; 1; 3; 9

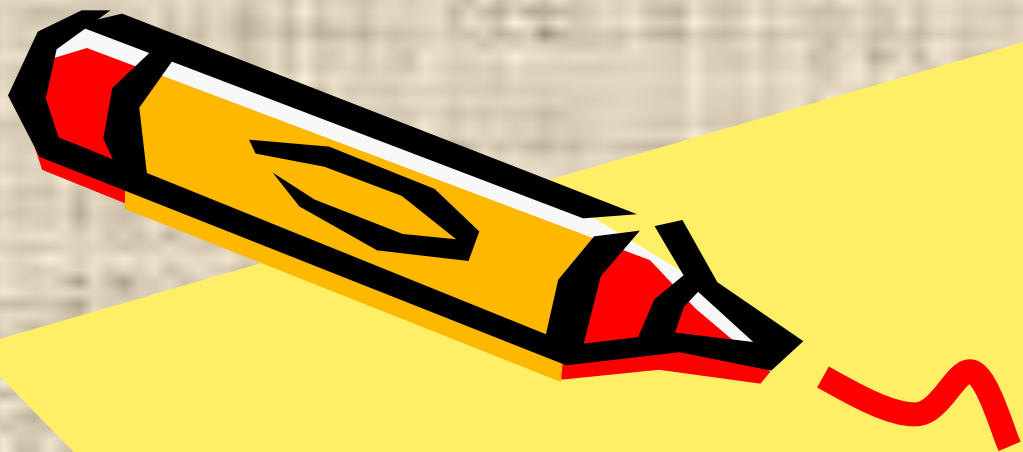


## Задача 5.

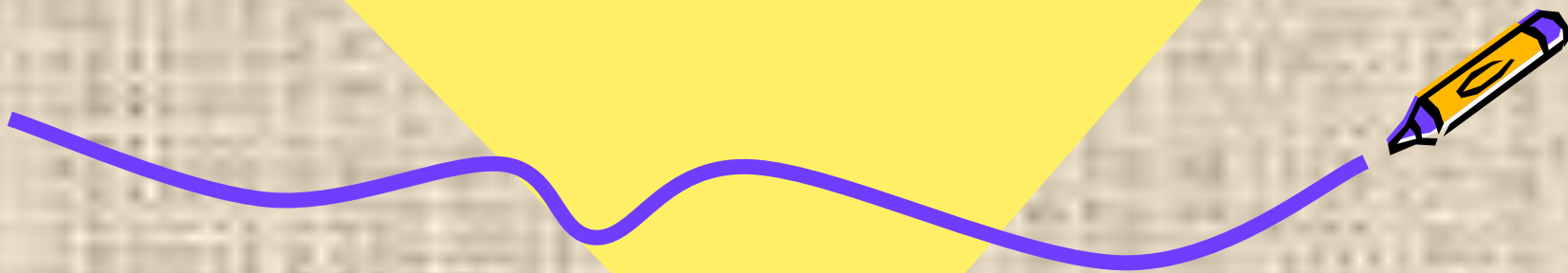
---

Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ ,  
в которой  $\frac{b_4}{b_6} = \frac{1}{4}$  и  $b_2 + b_5 = 216$   
Найти первый член геометрической  
прогрессии.

Ответ: 12 или  $15\frac{3}{7}$



Итог урока





# Домашнее задание

- Придумать задачу, где используется геометрическая прогрессия.





Спасибо за урок!!!

---

*До новых встреч!*