

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.

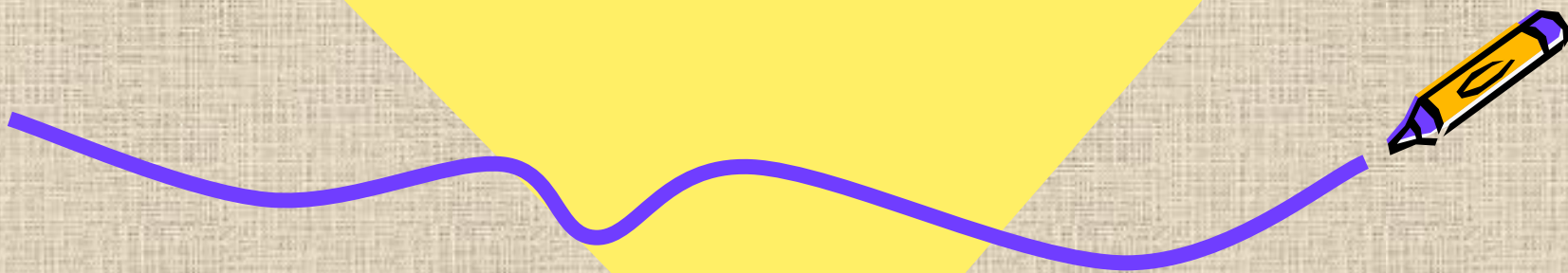


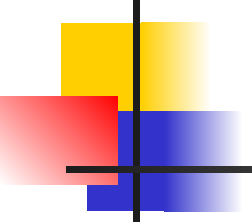
Содержание урока:

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;...

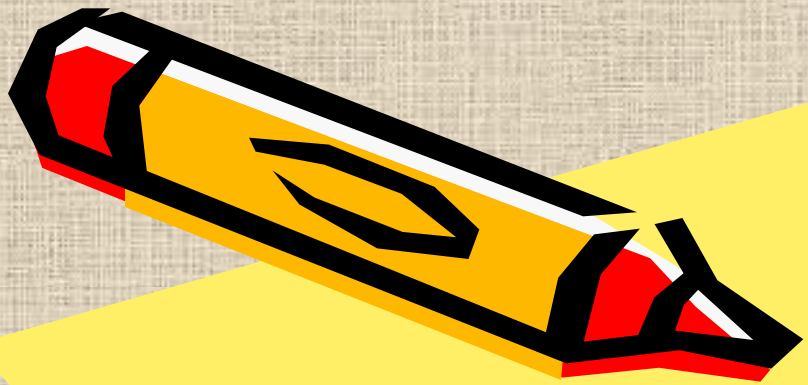
Ответы к самостоятельной работе:

■ 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.





$$s = 2 + 2 + 2 + 2^3 + \dots + 2^{63}$$

$$s = \sqrt{2} + 2 + 2 + 2 + \dots + 2$$



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**

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

$$n \in \mathbb{N}$$

**Геометрическая
прогрессия**

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

$$n \in \mathbb{N}$$



Нахождение

**разность
арифметической
прогрессии**

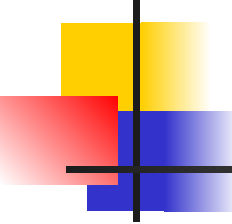
$$d = a_{n+1} - a_n$$

$$n \in N$$

**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**

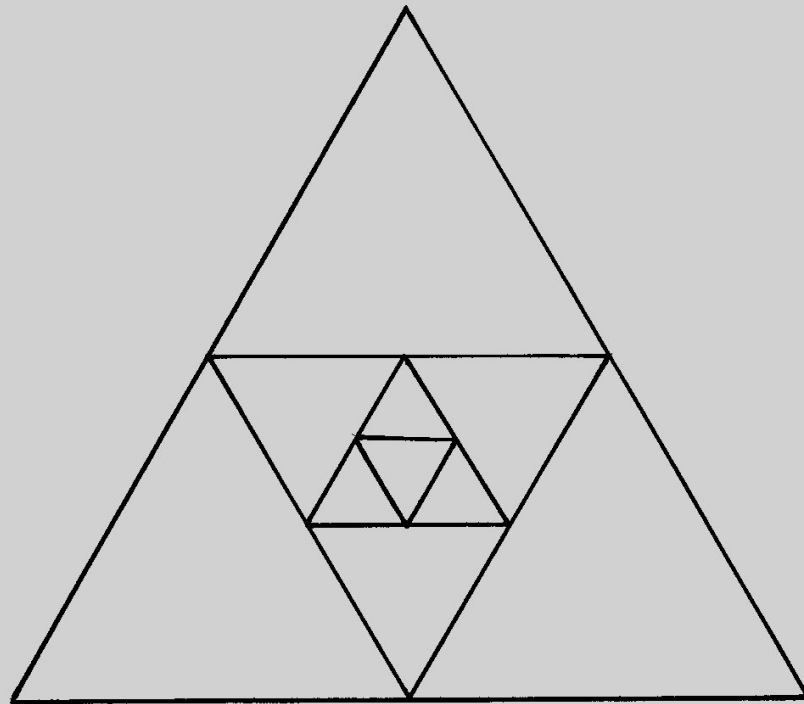
$$b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1}$$

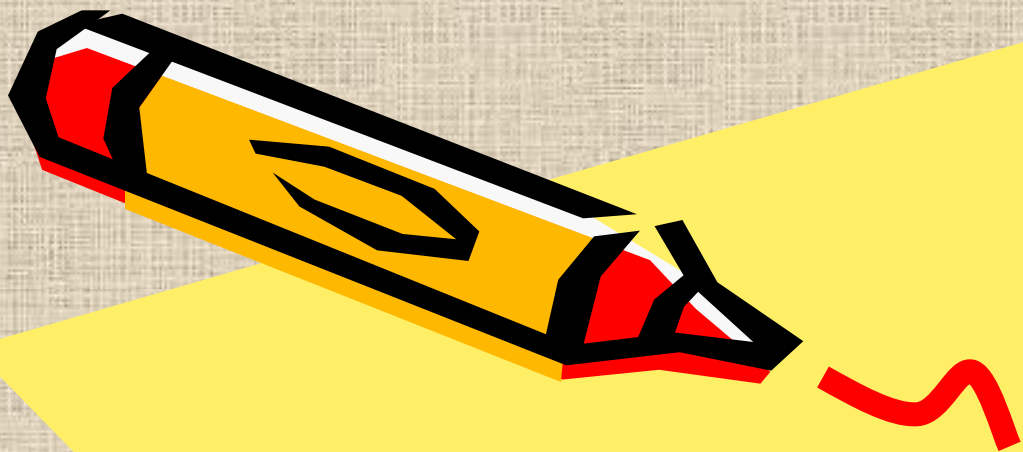
или

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

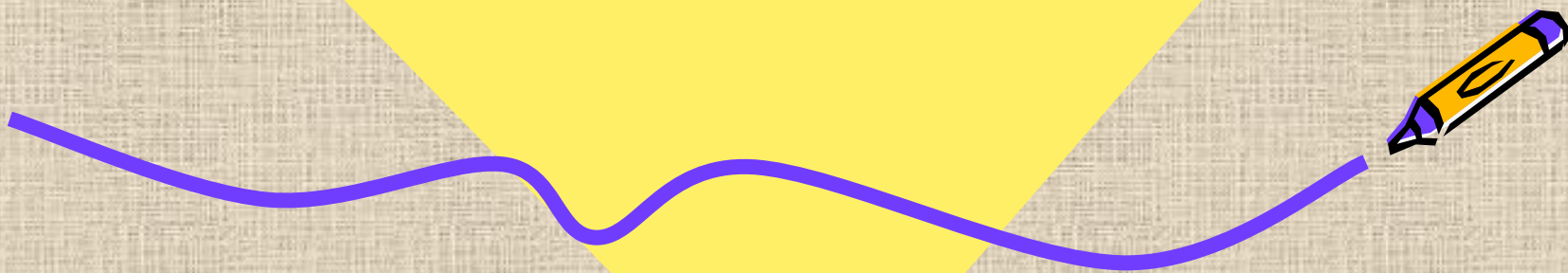
$$n \in N$$

Геометрическая прогрессия в геометрии:





Решение задач





Задача 1

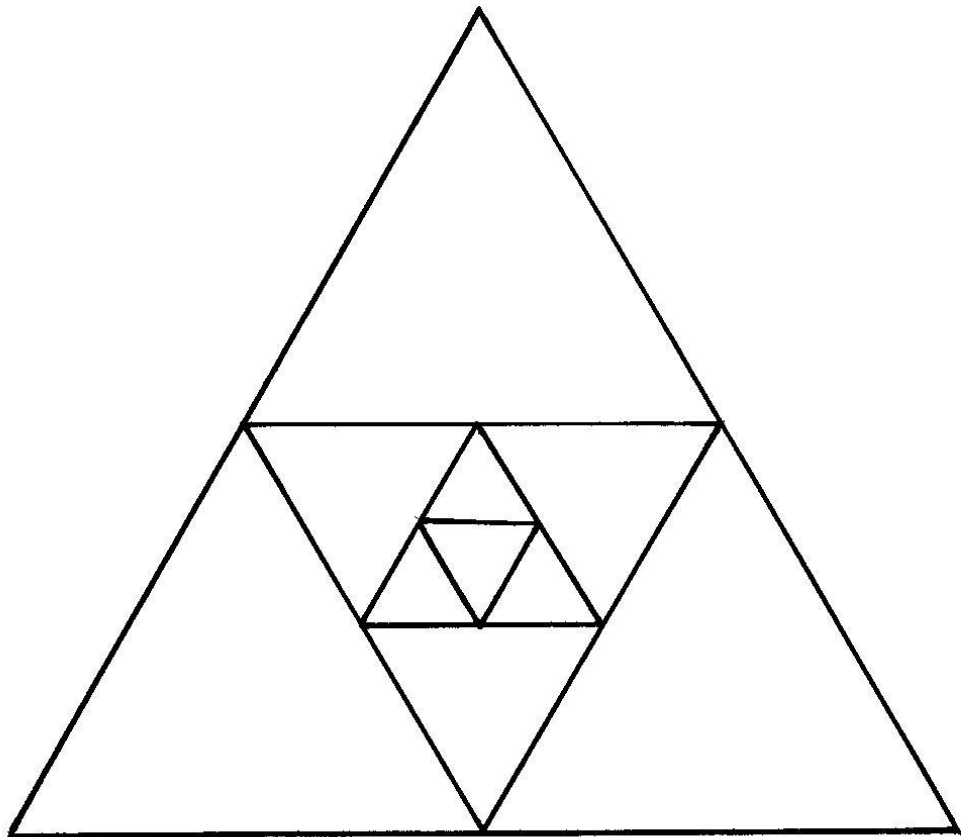
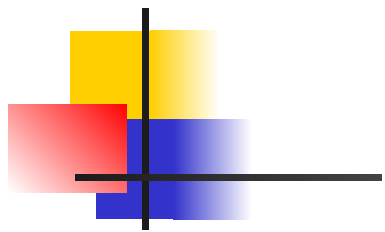
Найдите первые 5 членов геометрической прогрессии , если первый член -2 , а знаменатель -0.5 .

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.

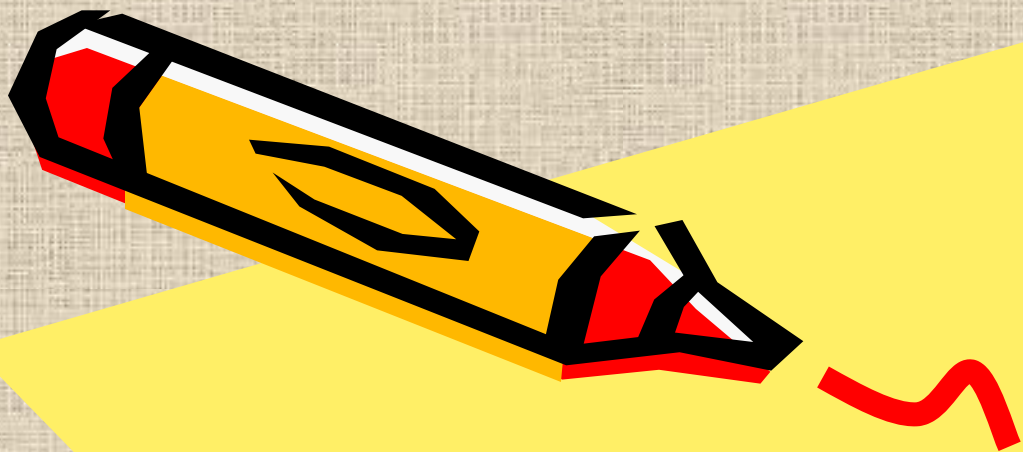
Ответ: $\frac{1}{3}$; 1; 3; 9



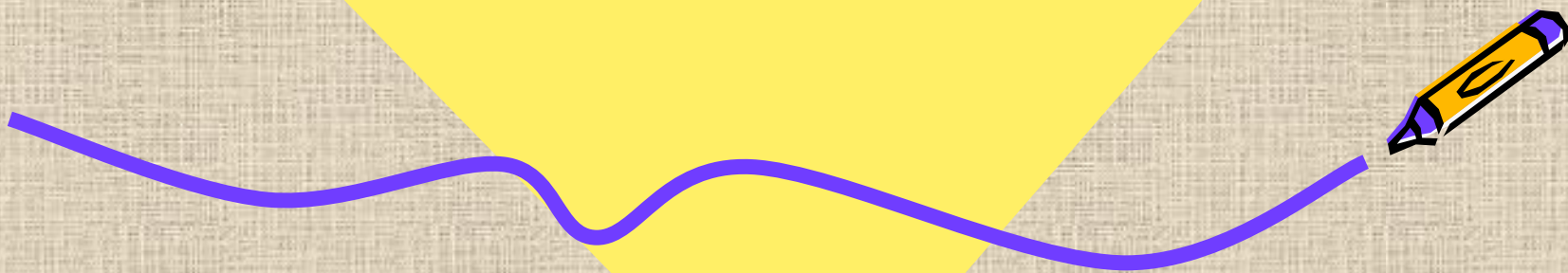
Задача 5.

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!