

**Высшее назначение математики... состоит в том, чтобы находить скрытый порядок в хаосе, который нас окружает.**

**Н. Винер**

СИ ПО Г Р С  
Я Е Р



# ПРОГРЕССИЯ

*арифметическая*

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

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

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

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

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

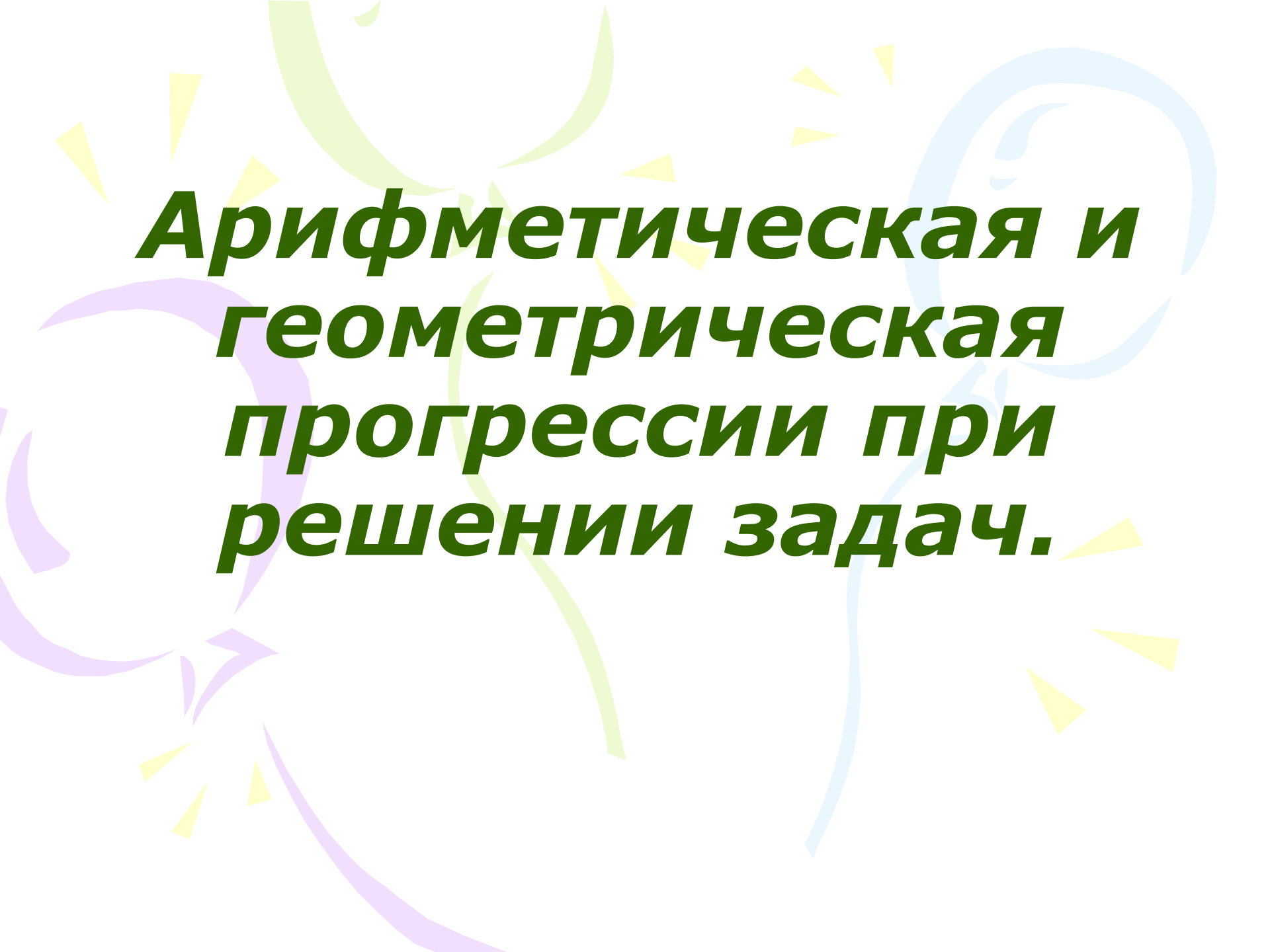
*геометрическая*

$$b_{n+1} = b_n * q$$

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

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

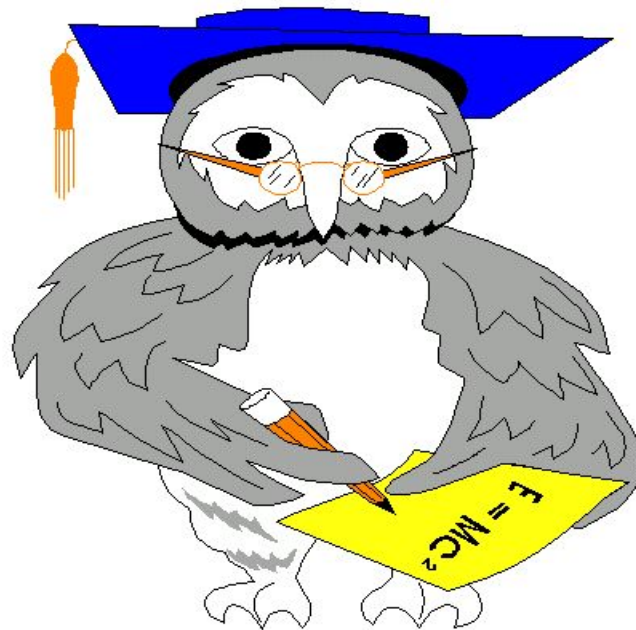
$$b_n^2 = b_{n-1} * b_{n+1}$$

The background features several large, overlapping, semi-transparent swirls in shades of light green, light blue, and light purple. Scattered throughout are numerous small, yellow, triangular shapes, some pointing upwards and others downwards, resembling confetti or starbursts.

***Арифметическая и  
геометрическая  
прогрессии при  
решении задач.***

# Цели урока

научится применять знания по  
теме «Прогрессия» для  
решения текстовых задач



Два тела движутся навстречу друг другу из двух точек, расстояние между которыми 390 м. Одно тело прошло в первую секунду 6 м, а в каждую следующую проходило на 6 м больше, чем в предыдущую. Второе тело двигалось равномерно со скоростью 12 м/с и начало движение спустя 5 с после первого. Через сколько секунд после того, как начало двигаться первое тело, они встретятся?



# Задача №2

- Решение
- Проверка ответов

1 группа

2 группа

3 группа

4 группа

# Решите уравнение в натуральных числах

$$2^2 \cdot 2^5 \cdot 2^8 \cdot \dots \cdot 2^{3n-1} \\ \equiv 32^8$$



# Задача №4

- Решение
- Проверка ответов

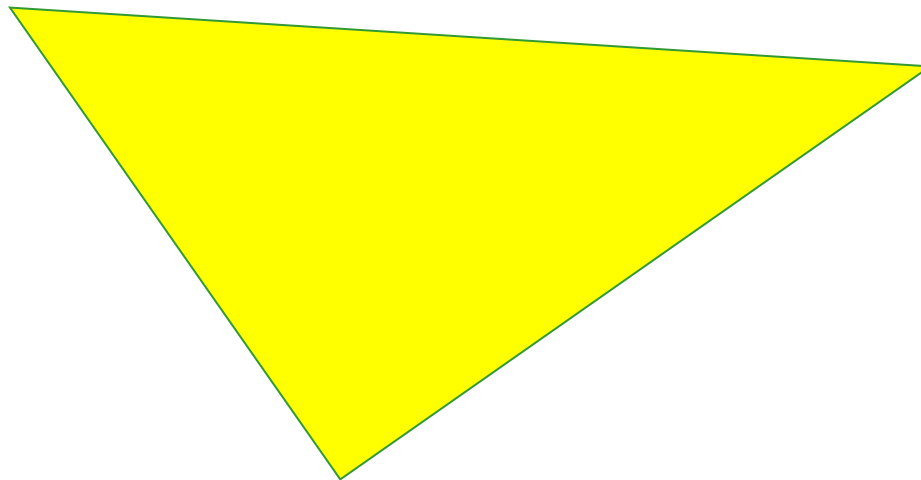
1 группа

2 группа

3 группа

4 группа

**Могут ли длины сторон  
прямоугольного треугольника  
образовывать геометрическую  
прогрессию?**





**Найдите  $x$  и  $y$ , если числа  $7x-3y-1$ ,  $x+y-4$ ,  $8$  образуют арифметическую прогрессию, а числа  $-2$ ,  $x-2y$ ,  $-x-7y+0,5$  образуют геометрическую прогрессию.**

# Задача №6

- Решение
- Проверка

$$\begin{cases} x + y - 4 = \frac{7x - 3y - 1 + 8}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x - 2y)^2 = -2 * (-x - 7y + 0,5) \end{cases}$$

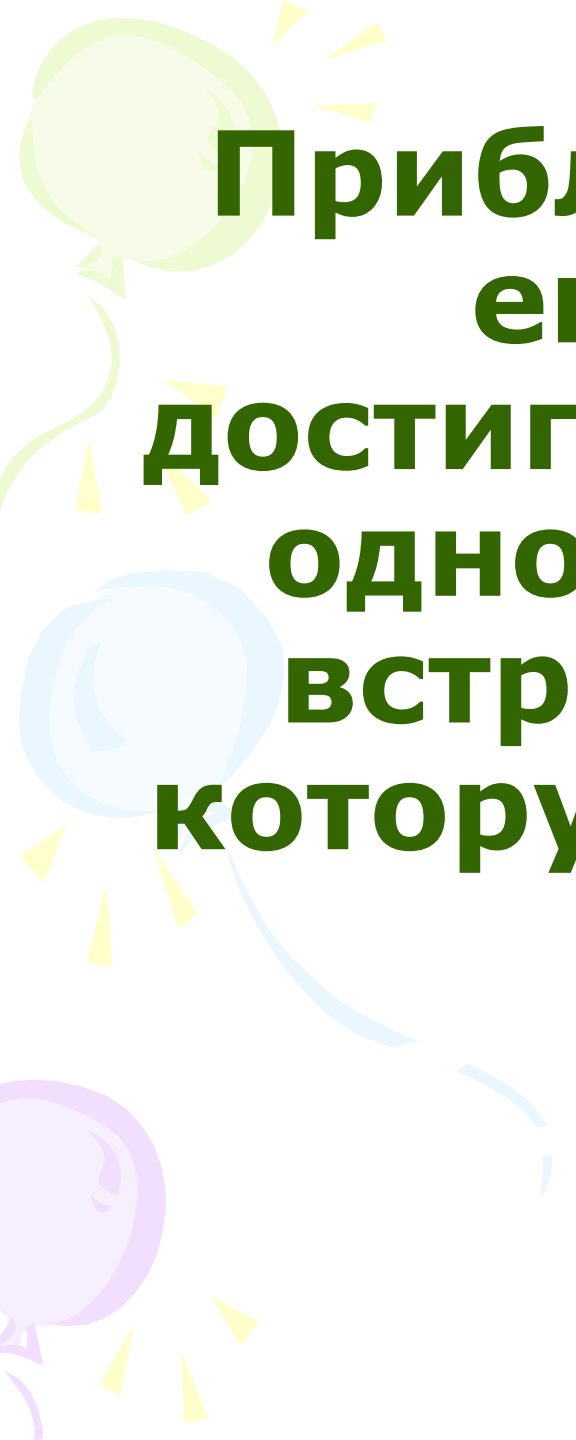
$$\begin{cases} -5x + 5y - 15 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x - 2y)^2 = 2x + 14y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (-y - 3)^2 = 2y - 6 + 14y - 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 8 \\ x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$



**Приблизиться к цели-  
еще не значит  
достигнуть ее: не дойдя  
одного шага, можно  
встретить пропасть,  
которую не перейдешь.**

**Л. Бланки**



Спасибо за урок

В каждую из нескольких пробирок налили по две кислоты. Первой кислоты налили 5 мл в каждую пробирку. Вторую кислоту наливали по следующей схеме: 5 мл в первую, а в каждую последующую пробирку на 0,5 мл меньше, чем в предыдущую. Всего налили 66 мл кислоты. Во сколько пробирок налили кислоты?

Пусть  $n$  - число пробирок. Тогда первой кислоты налили  $5n$  мл, количество второй кислоты есть сумма арифметической прогрессии, где

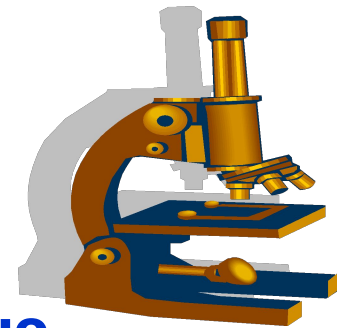
$$a_1 = 5, d = -0,5$$

Всего кислоты налили 66 мл. Составим уравнение

$$5n + \frac{2 * 5 - 0,5(n - 1)}{2} * n = 66$$

$$n_1 = 8; n_2 = 33 \text{ не удовлетворяет условию задачи}$$

Ответ  $n=8$ .





В соревнованиях по стрельбе за каждый промах из 50 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах - 2 штрафных очка, а за каждый последующий - на одно очко больше, чем за предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший 35 штрафных очков?

Пусть  $n$  число промахов. Количество штрафных очков есть сумма  $n$  членов арифметической прогрессии, где

$$a_1 = 2, d = 1, S_n = 35$$

Составим уравнение

$$\frac{4 + n - 1}{2} * n = 35$$

$$n_1 = 7; n_2 = -10$$

не удовлетворяет условию задачи



Ответ стрелок промахнулся 7 раз, тогда попал в цель 43 раза.

Турист поднимается в гору, в первый час он достиг высоты 800м, а в каждый следующий час поднимался на высоту, на 25 м меньшую, чем в предыдущий. За сколько часов он достигнет высоты в 5700м?



Пусть турист поднимался в гору  $n$  часов. Тогда высота, на которую он поднимется есть сумма арифметической прогрессии, где

$$a_1 = 800, d = -25, S_n = 5700$$

Составим уравнение

$$\frac{1600 - 25(n - 1)}{2} * n = 5700$$

$$n_1 = 8; n_2 = 57 \text{ не удовлетворяет условию задачи}$$

Ответ турист поднимется на данную высоту за 8 часов.

За 16 дней Карл подарил Кларе 472 коралла. Каждый день он дарил на три коралла больше, чем в предыдущий день. Сколько кораллов Карл подарил в последний день?

Пусть  $x$  кораллов Карл подарил в первый день, тогда количество подаренных кораллов есть сумма арифметической прогрессии, где

$$a_1 = x, d = 3, n = 16, S_n = 472$$

Составим уравнение

$$\frac{2x + 3 * 15}{2} * 16 = 472$$

$$2x + 45 = 59$$

$$x = 7$$

$$a_{16} = 7 + 3 * 15$$

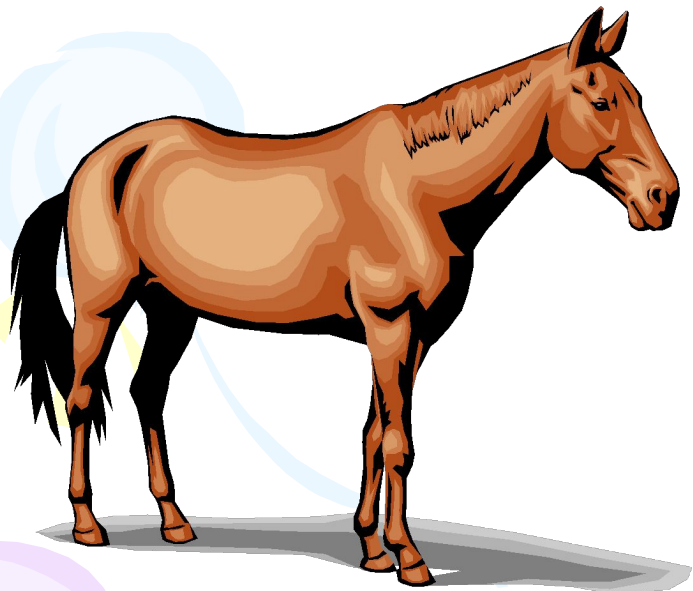
$$a_{16} = 52$$



Ответ в последний день Карл подарил 52 коралла.

Некто продавал коня за 10000 рублей. Но покупатель посчитал, что это дорого. « Хорошо,- сказал продавец,- возьми коня даром, а заплати только за гвозди в его подковах. А гвоздей во всякой подкове 6. За первый гвоздь полушка (1/4 копейки), за второй 2 полушка , за третий 4 полушка и т.д.». Кто выиграл от данной сделки?

Количество заплаченных денег есть сумма геометрической прогрессии, где



$$b_1 = \frac{1}{4}, q = 2, n = 24$$

$$S_n = \frac{\frac{1}{4}(2^{24} - 1)}{2 - 1}$$

$$S_n = 4194303,75$$

41943,04 рубл.

Ответ от сделки выиграл продавец.

Ежедневно каждый болеющий гриппом человек может заразить 4 окружающих. Через сколько дней заболеет 1365 человек ?

$$b_1 = 1, q = 4, S_n = 1365$$

$$S_n = \frac{1(4^n - 1)}{4 - 1}$$

$$\frac{4^n - 1}{3} = 1365$$

$$n = 6$$



Ответ через 6 дней заболеет 1365 человек.

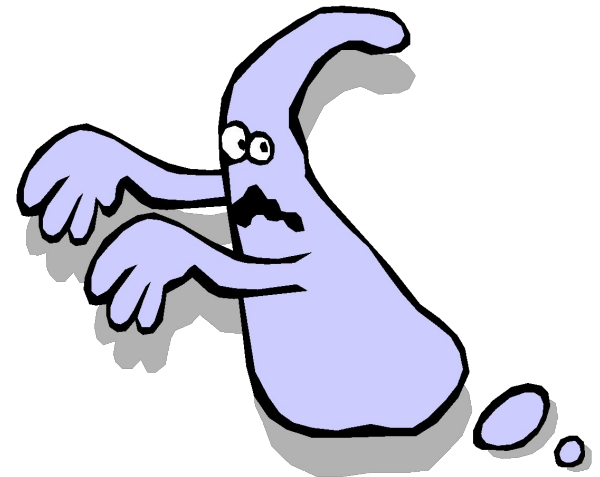
Дима не вымыл руки. Во время еды в кишечник попало 30 дизентерийных палочек. Каждые 20 минут число бактерий удваивается. Сколько палочек будет в кишечнике через 2 часа?

Число бактерий есть сумма геометрической прогрессии, где

$$b_1 = 30, q = 2, n = 6$$

$$S_n = \frac{30(2^6 - 1)}{2 - 1}$$

$$S_n = 1890$$



Ответ через 2 часа будет 1890 палочек.

Имеется 256г радиоактивного вещества ,  
масса которого за сутки уменьшается вдвое.

Какова масса вещества на 5 сутки?

Масса вещества на 5 сутки есть пятый член  
геометрической прогрессии, где

$$b_1 = 256, q = \frac{1}{2}, n = 5$$
$$b_5 = 256 * \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

$$b_5 = 16$$



Ответ масса вещества на 5 сутки 16 г.