

# Обобщающий урок по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»



ЗАКОНЧИЛСЯ ДВАДЦАТЫЙ ВЕК.  
КУДА СТРЕМИТСЯ ЧЕЛОВЕК?  
ИЗУЧЕНЫ КОСМОС И МОРЕ,  
СТРОЕНЬЕ ЗВЕЗД И ВСЯ ЗЕМЛЯ.  
НО МАТЕМАТИКОВ ЗОВЕТ  
ИЗВЕСТНЫЙ ЛОЗУНГ:  
«ПРОГРЕССИО- ДВИЖЕНИЕ ВПЕРЕД».



Термин «прогрессия» имеет латинское происхождение (progression, что означает «движение вперёд») и был введён римским автором Боэцием (VI в.), и понимался как бесконечная числовая последовательность.



Первые представления об арифметической и геометрической прогрессиях были еще у древних народов. В клинописных вавилонских табличках и египетских папирусах встречаются задачи на прогрессии и указания, как их решать.





Архимед

(Archimedes; около 287 - 212 до н. э.), древнегреческий учёный, математик и механик. В ходе своих исследований он нашёл сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем  $\frac{1}{4}$ , что явилось первым примером появления в математике бесконечного ряда.

Первым самостоятельным математиком Западной Европы был итальянец Леонардо Пизанский (1180—1240), известный также под именем Фибоначчи. Основной труд Леонардо — «Книга абака» — написан им в 1202 г. и переработан в 1228 г.

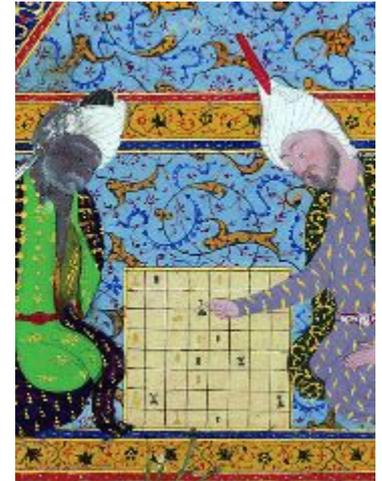
В XII главе приводятся задачи на применение арифметической и геометрической прогрессий.

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...



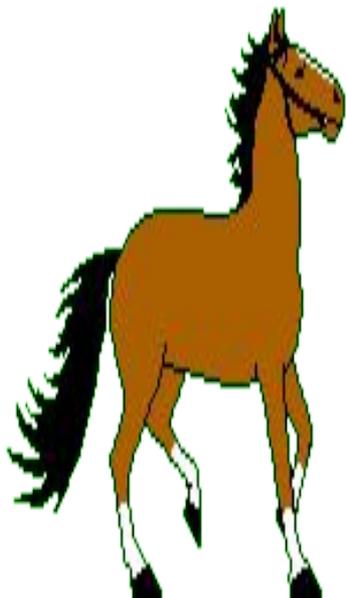
# О прогрессии знали китайские и индийские ученые . Об этом говорит известная легенда об изобретателе шахмат

*«Индийский царь Жерами позвал к себе изобретателя шахматной игры, своего подручного Сету, чтобы наградить его за остроумную выдумку. Сета, издеваясь над царем, потребовал за первую клетку шахматной доски 1 пшеничное зерно, за вторую – 2, за третью- 4 и т.д. Увеличивая в 2 раза до 64 клетки. Оказалось, что царь был не в состоянии выполнить его просьбу. Почему?»*



*Некто продавал коня и попросил за него 1000р. Купец сказал, что за коня заплачена слишком большая цена. «Король Малюцкий» Л.Ф. Лопухин ответил, говоря, что конь борзого стоит, то возьми его себе даром, а заплати мне только за одни гвозди в его подковах. А гвоздей во всех подковах по 6 штук. И*

Эпоха Петра I. Реформы, начатые Петром I в конце XVII - начале XVIII веков, коснулись и образования. 44 января 1701 года подписан указ об учреждении в Москве Математико-навигационной школы. В школу принимались дети разных сословий. Им был назначен учителем школы. Им был написан учебник «Арифметика». Материал, излагаемый в книге, был доступным и интересным. А теперь послушайте саму задачу и давайте ее решим.



*не за них платить таким  
ин гвоздь- полушку(0,25  
рой-2 полушки, за третий-  
т.д., за все гвозди ; за  
за больше, чем за  
Купец же, думая, что  
ного меньше чем 1000  
рубли, согласился. Проторговался ли  
купец? На сколько ошибся покупатель?*

	Арифметическая прогрессия	Геометрическая прогрессия
Определение, разность или знаменатель прогрессии		
Формула n-го члена		
Свойства прогрессии		
Разность или знаменатель прогрессии		

1. Какая из последовательностей является прогрессией, укажите – какой, найти разность и знаменатель.

1) 2, 5, 8, 11, 14, 17, ...

2) 3, 9, 27, 81, 243, ...

3) 1, 6, 11, 20, 25, ...

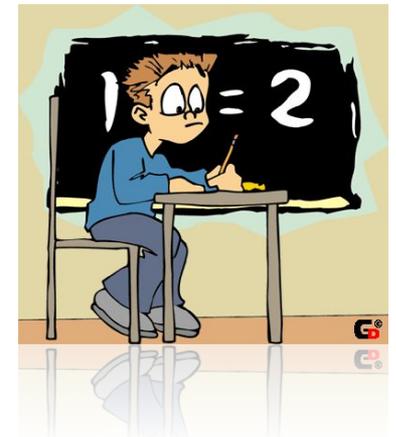
4) -4, -8, -16, -32, ...

геометрическая  $g = 2$

арифметическая  $d = 5$

геометрическая  $g = 3$

арифметическая  $d = 3$



- 2.
  - а) Найти пятый член арифметической прогрессии:  $a_1 = 20$ ,  $d = 3$
  - б) Найти шестой член геометрической прогрессии:  $b_1 = 6$ ,  $d = 2$
  - в) Можно ли указать последовательность, являющуюся одновременно геометрической и арифметической прогрессией

32

да

190

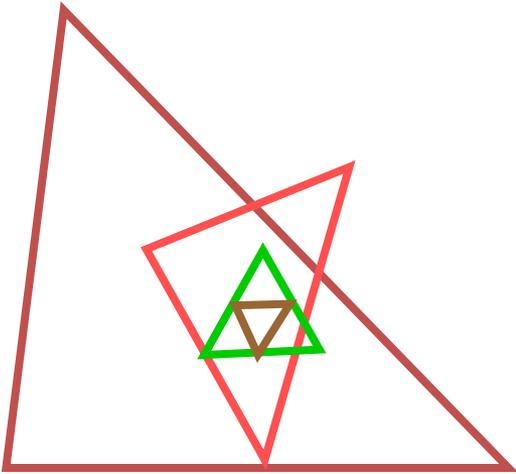
30

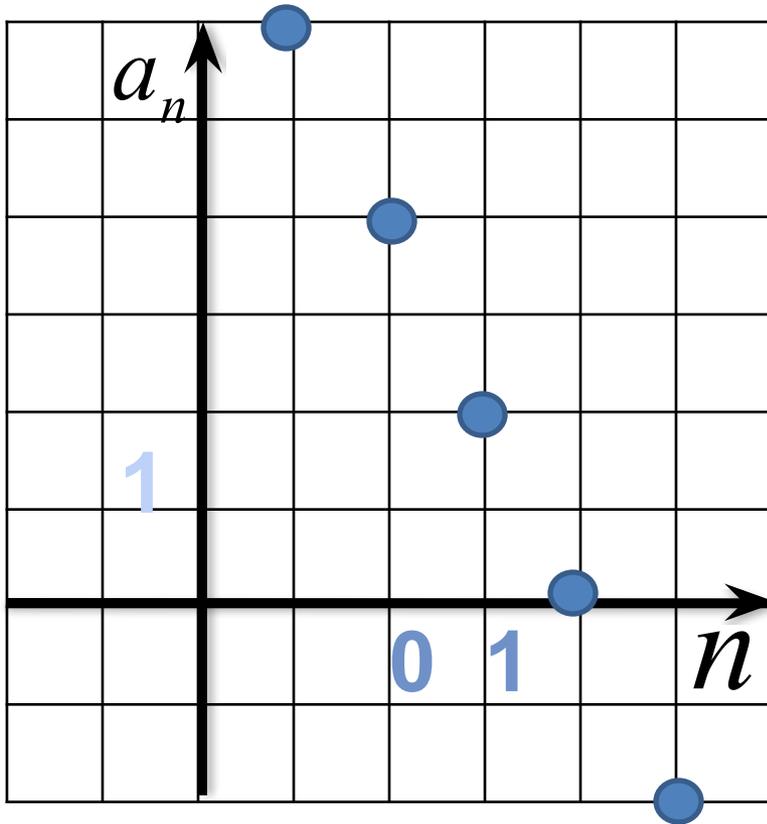
192

нет

- 3. Из данных последовательностей выберите ту, среди членов которой есть число (-12)
- 1)  $a_n = 12n - 1$
- 2)  $a_n = 12n$
- 3)  $a_n = -12n + 1$
- 4)  $a_n = -12n$

**В равносторонний треугольник, сторона которого равна 16 см, вписан другой треугольник, вершинами которого являются середины сторон первого. Во второй треугольник таким же способом вписан третий и т.д. Найдите периметр восьмого треугольника.**





Члены последовательности можно изображать точками на координатной плоскости. Для этого по горизонтальной оси откладывают номер члена, а по вертикальной – соответствующий член последовательности.

На рисунке изображены точками первые пять членов арифметической прогрессии  $a_n$ . Найдите первый член прогрессии и разность прогрессии.

Последовательность  $a_n$  задана формулой

$$a_n = n^2 - 2n - 1.$$

Найдите номер члена последовательности,  
равного 7

В геометрической прогрессии  $(b_n)$

$$b_1 = 8, b_3 = 24.$$

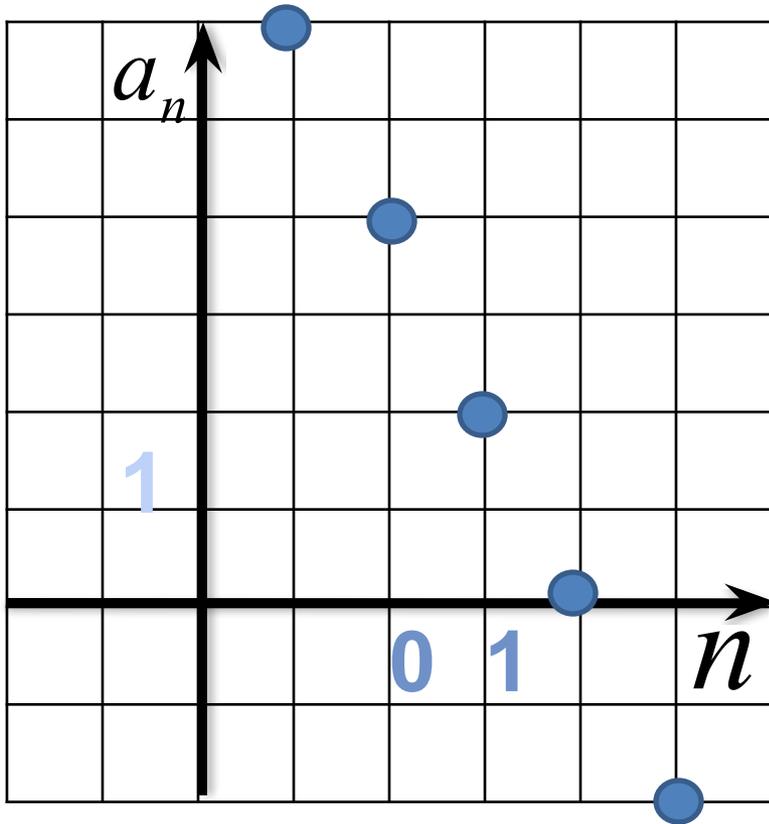
Найдите  $b_5$ . ( для  $q > 0$  )

# ФИЗМИНУТКА

1. Горизонтальные движения глаз: направо - налево.
2. Движение глазами вертикально вверх-вниз.
3. Круговые движения глазами: по часовой стрелке и в противоположном направлении.
4. Интенсивные сжимания и разжимания глаз в быстром темпе.
5. Движение глаз по диагонали: скосить глаза в левый нижний угол, затем по прямой перевести взгляд вверх. Аналогично в противоположном направлении.
6. Сведение глаз к носу. Для этого к переносице поставьте палец и посмотрите на него - глаза легко "соединятся".
7. Частое моргание глазами.

# Прогрессии в жизни, в быту и не ТОЛЬКО

В сборнике по подготовке к экзамену-240 задач. Ученик планирует начать их решение 2 мая, а закончить 16 мая, решая каждый день на две задачи больше, чем в предыдущий день. Сколько задач ученик запланировал решить 12 мая?



Члены последовательности можно изображать точками на координатной плоскости. Для этого по горизонтальной оси откладывают номер члена, а по вертикальной – соответствующий член последовательности.

На рисунке изображены точками первые пять членов арифметической прогрессии  $a_n$ . Найдите первый член прогрессии и разность прогрессии.

В амфитеатре расположены 10 рядов, причем в каждом следующем ряду на 20 мест больше чем в предыдущем, а в последнем ряду 280 мест. Сколько человек вмещает амфитеатр?



1. Последовательность арифметическая прогрессия. Найдите сумму первых четырех ее членов, если  $a_1=8$ ,  $a_3=18$ .



Арифметические прогрессии  $(a_n)$ ,  $(b_n)$ ,  
 $(c_n)$  заданы формулами  $n$ -го члена:  
 $(a_n) = 5n$ ,  $(b_n) = 5n - 1$ ,  $(c_n) = n + 5$



2. Арифметическая прогрессия  $a_n$  задана несколькими членами:  $\frac{2}{3}; 1\frac{2}{3}; 2\frac{2}{3} \dots$   
Найдите ее 2012 член.



3. Сколько надо сложить последовательных натуральных чисел, кратных 7, что бы их сумма была равна 546



# Домашнее задание

повторить формулы;  
Выполнить тест из ГИА